



### Groupe de Tâche 3

Recherches et analyses pour la définition de Protocoles scientifiques d'espèce végétales autochtones à haute valeur nutraceutique et de santé dans la zone de coopération

## RAPPORT INTERMEDIAIRE

Identification et caractérisation des espèces objet d'étude (Activité 3.1.6)



CREA - Centro di ricerca Difesa e Certificazione -

Siège de Bagheria (PA)

Dr Michele Massimo Mammano

Dr Giancarlo Fascella

Dr Adele Salamone

Pr Maria Antonietta Germanò

Banque Nationale de Gènes de Tunisie BNGT

Pr. M'barek Ben Naceur

Dr. Awatef Rhimi

Dr. Neila Jellouli

MSc. Sonia Hjaoujia



## Sommaire

LE PROJET ESPAS .....	5
Chapitre 1 Rapport du CREA .....	6
AVANT-PROPOS .....	6
ASPECTS GÉNÉRAUX .....	8
<u>ESPÈCE</u> : <i>Asparagus acutifolius</i> L. ....	11
<u>ESPÈCE</u> : <i>Asparagus albus</i> L. ....	17
<u>ESPÈCE</u> : <i>Asparagus stipularis</i> L. ....	23
BIBLIOGRAPHIE .....	26
AVANT-PROPOS .....	29
ASPECTS GÉNÉRAUX .....	31
Activités de repérage.....	32
<u>ESPÈCE</u> : <i>Rosa canina</i> L.....	33
<u>ESPÈCE</u> : <i>Rosa corymbifera</i> Borkh .....	35
<u>ESPÈCE</u> : <i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm .....	37
<u>ESPÈCE</u> : <i>Rosa sempervirens</i> L. ....	39
Confrontation des caractéristiques biomorphologiques des accessions identifiées .....	41
BIBLIOGRAPHIE.....	42
Avant-propos .....	45
Taxonomie et distribution.....	46
I. Section <i>Amaracus</i> (Gleditsch) Benthams .....	46
II. Section <i>Anatolicon</i> Benthams .....	46
III. Section <i>Brevifilamentum</i> Letswaart .....	47
IV. Section <i>Longitubus</i> Letswaart.....	47
V. Section <i>Chilocalyx</i> (Briquet) Letswaart .....	47
VI. Section <i>Majorana</i> (Miler) Benthams .....	47
VII. Section <i>Campanulaticalyx</i> Letswaart .....	48
VIII. Section <i>Elongatispica</i> Letswaart .....	48
IX. Section <i>Origanum</i> .....	48
X. Section <i>Prolaticorolla</i> Letswaart .....	49
Huiles essentielles.....	50
Hybridation et hypothèses de spéciation .....	51
Aspects généraux du genre <i>Origanum</i> .....	54
Fiche des caractéristiques morphologiques de l'espèce <i>Origanum vulgare</i> .....	56
Bibliographie.....	58
AVANT-PROPOS .....	60
ASPECTS GÉNÉRAUX .....	62
Fiche des caractères morphologiques : .....	65
BIBLIOGRAPHIE .....	67



Chapitre 2 Rapport du BNGT .....	70
LISTE DES FIGURES .....	70
LISTE DES TABLEAUX .....	70
Avant-propos .....	71
Mise en oeuvre : Groupe de Tâche (3) "GT3" .....	71
Activités de la réalisation R 3.1 .....	73
Act (1) "Détermination des espèces autochtones végétales à haute valeur nutraceutique et de la santé" .....	73
1. Introduction générale .....	73
2. Méthodologie de travail .....	73
2.1 Mapping des espèces végétales à haute valeur nutraceutique et de santé en Tunisie .....	73
2.2 Description de la méthodologie suivie (détaillée) .....	75
2.3 Prospection sur terrain et collecte de matériel végétal .....	75
Act (2) " Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre de l'Asparagus" ...	76
1. Resultat des recherches sur le genre "Asparagus" .....	76
1.1 Etude bibliographique du genre « Asparagus » .....	76
1.2 Etude ethnobotanique du genre « Asparagus » .....	76
2. Résultat de la prospection / collecte : Genre "Asparagus" .....	77
2.1.1 2.1 Espèces identifiées .....	77
2.1.2 2.2 Description morphologique des espèces du genre "Asparagus" en Tunisie .....	77
2.2 Echantillons collectés des espèces identifiées .....	79
Act (3) " Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre Rosa .....	80
1. Resultat des recherches sur le genre "Rosa" .....	80
1.1 Etude bibliographique .....	80
1.2 Etude ethnobotanique .....	80
Traitement .....	81
1.3 Répartition géographique .....	81
1.4 Statut, conservation, culture .....	81
2. Résultat de la prospection / collecte : genre "Rosa" .....	82
2.1 Espèces identifiées .....	82
2.2 Description morphologique des espèces du genre "Rosa" en Tunisie .....	83
2.2.1 Paramètres morphométriques .....	86
a. Paramètres morphologiques des feuilles .....	86
b. Paramètres morphologiques des tiges et des épines .....	87
c. Paramètres morphologiques des fleurs .....	87
2.2.2 Données morphométriques .....	88
a. Morphologie des feuilles et des folioles .....	88
b. Morphologie des tiges et des épines .....	89
c. Morphologie des fleurs .....	89
2.3 Parties collectées des espèces identifiées .....	90
Act (4) "Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre "Origanum" .....	91
1. Resultat des recherches sur le genre "Origanum" .....	91
1.1 Etude bibliographique .....	91
1.2 Etude ethnobotanique .....	92
2. .... Résultat de la prospection / collecte : Genre "Origanum" .....	93
2.1 .....	93
..... Espèces identifiées .....	93





2.2 Description morphologique des espèces du genre <i>Origanum</i> en Tunisie .....	93
2.3 Parties collectées des espèces identifiées.....	95
<b>Act (5) " Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre des <i>Capparis</i>" .....</b>	<b>96</b>
<b>1. Résultat des recherches sur le genre "Capparis" .....</b>	<b>96</b>
1.1 Etude bibliographique .....	96
1.2 Etude ethnobotanique .....	96
<b>2. Résultat de la prospection / collecte : Genre "Capparis" .....</b>	<b>97</b>
2.1 Espèces identifiées .....	97
2.2 Description morphologique des espèces du genre <i>Capparis</i> en Tunisie .....	97
2.2.1 Paramètres morphométriques .....	100
a. Paramètres morphologiques des feuilles .....	100
b. Paramètres morphologiques des rameaux et des stipules .....	100
c. Paramètres morphologiques des fleurs .....	101
d. Paramètres morphologiques des fruits .....	101
2.2.2 Données morphométriques .....	101
a. Morphologie des feuilles .....	101
b. Morphologie des rameaux .....	102
c. Morphologie des stipules .....	102
d. Morphologie des Fleurs.....	103
e. Morphologie des fruits .....	103
<b>2.3 Parties collectées des espèces identifiées.....</b>	<b>104</b>
<b>Figure 18 : La répartition géographique des sites étudiés par état (épineux, inerme) .....</b>	<b>104</b>
<b>Conclusion /Résultat final du rapport .....</b>	<b>105</b>



# LE PROJET ESPAS

## DÉVELOPPEMENT, SYNERGIE COOPÉRATION, DIALOGUE

Un projet visant à relancer une collaboration forte entre le monde de la recherche scientifique, le secteur agricole, les entreprises qui gravitent autour du secteur nutraceutique et les acteurs publics et privés

## TERRITOIRE

Le projet se focalise sur des territoires ruraux aussi bien sur la côte que sur les zones internes de la province de Enna et Caltanissetta en Sicile et les gouverneurs de Ariana et Tunis en Tunisie.

## INTENTION

La valorisation des espèces végétales à haute valeur nutraceutique et pour la santé consentirait d'une part d'obtenir et proposer sur le marché un agrandissement de l'offre de produits innovateurs (functional food, phytocosmèse, phytothérapie, défense des plantes), d'autre part, d'utiliser des techniques de culture avec un bas impact sur l'environnement qui augmentent la durabilité et la multifonctionnalité des productions

## GROUPES CIBLES

Entreprises agricoles, de l'agroalimentaire, ; et de transformation de produits frais, sociétés pharmaceutiques, cosmétiques, herboristes; chercheurs; acteurs publics et privés.

## OBJECTIFS

- Valoriser les espèces végétales à haute valeur nutraceutique et bonnes pour la santé
- Favoriser la coopération et les synergies entre les chercheurs et les exploitations agricoles
- Capitaliser et mettre en synergie les recherches et les expérimentations sur les plantes spontanées multifonctionnelles
- Rendre productives et valoriser d'un point de vue de l'environnement des zones rurales marginales





# Chapitre 1 Rapport du CREA

## *Fiche des caractères morphologiques :*

*Asparagus acutifolius L.*

*Asparagus albus L.*

*Asparagus stipularis L.*

### SOMMAIRE

Avant-propos

Aspects généraux

Fiche des caractères morphologiques : *Asparagus acutifolius L.*

Fiche des caractères morphologiques : *Asparagus albus L.*

Fiche des caractères morphologiques : *Asparagus stipularis L.*

Bibliographie



## AVANT-PROPOS



L'asperge sauvage, sous-entendu les turions (bourgeons) produits par les diverses espèces spontanées d'asperges, est particulièrement appréciée pour ses propriétés salutaires reconnues et ses qualités organoleptiques dans différents pays méditerranéens tels que l'Italie, la Tunisie, la Turquie, l'Espagne, le Portugal, etc. Elle est, entre autres, un ingrédient essentiel au sein de nombreuses traditions culinaires régionales (omelettes, risottos, sauces, ...).

Les espèces d'asperge sauvage qui produisent des turions comestibles sont multiples (*Venezia et al., 1993*) mais les espèces les plus utilisées dans les terres méridionales sont *Asparagus acutifolius* L. et *Asparagus albus* L. De nos jours, en revanche, peu d'entreprises ont pratiqué la culture de l'asperge sauvage, notamment en raison de ses difficultés germinatives importantes et d'un manque d'informations précises à propos des techniques culturales.

La culture de l'asperge sauvage à travers différents modèles de culture (culture étagée, principale ou extensive) pourrait représenter une perspective concrète et importante de revenus auprès de diverses entreprises (entreprises agricoles, agritourisme, petites entreprises familiales, ...). Sa caractéristique naturelle de légume spontané à grand intérêt nutraceutique et salutaire la rend propice aux marchés de qualité, hautement rémunérateurs comme c'est déjà le cas pour d'autres espèces (comme par exemple la fraise des bois) qui font appel à des concepts authentiques, salutaires et sains. Le marché de l'asperge sauvage, jusqu'alors basé sur la récolte du produit de plantes spontanées, existe depuis plusieurs années et approvisionne les restaurants, petits magasins, points de vente occasionnels, ... (*Rosati, 2001*). Un tel marché se voit absent au sein de la grande distribution à cause d'un manque de fiabilité envers la récolte spontanée. Il en ressort évidemment que le passage de la récolte spontanée à la cultivation, qui garantit une offre plus stable, peut représenter une opportunité économique intéressante demandant l'attention de la grande distribution, des industries de transformation agro-alimentaires et de l'industrie pharmaceutique.

Au cours des dernières années, nous avons assisté à un intérêt croissant des consommateurs envers les turions produits dans la nature de la part des différentes espèces d'asperge sauvage. Ce phénomène a posé les bases d'une éventuelle mise en culture de ces espèces spontanées. D'après ces propos, nous avons jugé opportun de lancer au sein du présent projet ESPAS, avant tout, une caractérisation morphologique des espèces d'asperges suivantes, présentes en Sicile (*Asparagus acutifolius* L., *Asparagus albus* L., *Asparagus stipularis* L.) en vue de leur mise en culture et de leur utilisation au cours de futurs plans d'améliorations génétiques.



## ASPECTS GÉNÉRAUX

On suppose que le mot « asperge » dérive soit du grec « sparassien », qui signifie « déchirer » et qui fait référence à la présence d'épines soit du mot grec « aspharagos », vraisemblablement dérivant du persien asparag qui signifie « bourgeon ». Cela confirmerait donc l'origine orientale (mésopotamique). L'étymologie du mot « asperge » peut également être une autre dérivation grecque avec sa négation portée par le alpha privatif et « speïro » qui signifie « graines » en référence à la facilité avec laquelle la plante se multiplie par voie végétative. L'épithète spécifique du latin « *acutifolius*, -a, -um » fait référence justement à la spinosité des « feuilles ».

Le genre *Asparagus*, appartenant à la famille des *Asparagaceae*, est un *taxon* à distribution subcosmopolite présent en Asie, en Afrique, en Europe et en Océanie. Le genre *Asparagus*, qui compte au moins 240 espèces (*Index Kewensis*), est aujourd'hui peu connu d'un point de vue systématique. D'après les propos de Clifford et Conran (1987), le genre *Asparagus* peut être divisé en trois sous-genres : *Asparagus*, *Protasparagus* et *Myrsiphyllum*. Le premier comprend à la fois des espèces hermaphrodites et dioïques et, de façon approximative, il s'agit de caractéristiques du continent africain et des régions tropicales et méridionales de l'Asie. Le second, auquel appartient également l'espèce cultivée *A. officinalis* L. sont également présents en Europe méditerranéenne et centrale ainsi qu'en Asie centro-septentrionale et orientale. Il existe, au sein des deux sous-genres des espèces diploïdes ( $2n = 20$  chromosomes), tétraploïdes et hexaploïdes. (Tableau 1)





**Tableau 1.** Niveau de ploïdie, expression sexuelle et distribution géographique des espèces du genre *Asparagus* répertoriées en Italie

Espèces	Ploïdie	Expression sexuelle	Régions
<i>A. scaber</i> Brign <i>A.</i> synonyme <i>maritimus</i> Miller. <i>A. amarus</i> De Candolle	tetraploïde	dioïque	Frioul -Vénétie Julienne, Emilie Romagne, Toscane, Abruzzes, Pouilles, Basilicate, Sicile et Sardaigne
<i>A. albus</i> L.	diploïde	hermaphrodite	Campanie, Calabre, Sicile et Sardaigne
<i>A. acutifolius</i> L.	tetraploïde	dioïque	Toute l'Italie sauf dans le Piémont
<i>A. stipularis</i> Forsk synonyme <i>A. horridus</i> L.	diploïde	dioïque	Calabre, Sicile et Sardaigne
<i>A. aphyllus</i> L.	tetraploïde	dioïque	Latium, Campanie, Pouilles, Calabre, Sicile et Sardaigne
<i>A. medeoloides</i> Thun	diploïde	hermaphrodite	Sicile et Sardaigne

À des fins alimentaires, les jeunes bourgeons (turions) succulents sont prélevés de l'asperge cultivée et de certaines espèces sauvages (*A. acutifolius* L., *A. albus* L., *A. scaber* Brign). Ils se différencient du rhizome souterrain. En revanche, ce sont les racines, similaires aux tubercules (Dalla Fior, 1934), qui sont extraites des espèces *A. abyssinicus* Schweinf, répandue en Éthiopie, *A. adscendens* Kunth de l'Himalaya et *A. sarmentosus* Kunth de l'Inde. Il existe une infinité d'espèces ornementales, les plus courantes étant : *A. densiflorus* Kunth, variété « *Sprengeri* » et « *Meyerii* » utilisées pour une culture en vase ; *A. plumosus* Baker et *A. medeoloides* Thun. pour leur fronde retombante.



En Europe, 15 espèces ont été identifiées. D'après les observations de Bozzini (1959), en Italie, le genre *Asparagus* est représenté par huit espèces. De façon plus précise, *Asparagus officinalis* L., *Asparagus tenuifolius* L., et *Asparagus scaber* B., présentes principalement dans les terres de l'Italie septentrionale, mettent en évidence une forte activité végétative en période estivale et une activité nulle en hiver. Dans l'Italie méridionale, en revanche, on retrouve *Asparagus acutifolius* L., *Asparagus albus* L., *Asparacus aphyllus* L., *Asparagus stipularis* F. et *medeoloides* T. caractérisés par une activité végétative maximale durant les périodes comprises entre la fin de l'hiver et le début du printemps. On observe une stase en période estivale, cette dernière provoquant une humidité environnementale réduite. Plus particulièrement, *A. acutifolius* L., *A. albus* L. et *A. stipularis* se développent majoritairement dans des environnements côtiers tandis qu' *A. aphyllus*, en raison de son caractère mésophile dominant, pénètre plus dans les terres intérieures. Toutes les espèces spontanées présentes en Sicile produisent des bourgeons et sont potentiellement propices à la culture.

L'asperge sauvage est une plante spontanée typique des environnements méditerranéens du centre sud même s'il n'est pas rare de la voir revenir le long des zones côtières des régions septentrionales. Elle s'adapte facilement et possède une bonne flexibilité ce qui permet une culture sur divers types de sols (acides, alcalins, argileux, ...) et contribue également à la valorisation de terrains marginaux (gravillonneux et pentus) où, bien souvent, d'autres espèces offrent peu performances productives. L'asperge se développe très bien dans les zones ombrées offertes par les forêts présentant des feuillus et des conifères mais elle supporte également bien l'exposition en plein soleil. Elle craint en revanche les eaux stagnantes qui peuvent causer l'arrêt du développement et, dans de tels cas, la mort de la plante. Elle demande peu de ressources énergétiques, à tel point qu'elle peut être considérée comme une espèce véritablement pionnière des environnements dégradés et ce, même dans des conditions de stress hydrique élevé. Elle tire toutefois profit de la fertilisation organique, surtout dans les sols argileux.

Au sein de ce rapport, les espèces les plus représentatives du territoire sicilien seront décrites, c'est-à-dire *Asparagus acutifolius* L., *Asparagus albus* L. et *Asparagus stipularis* L.



## ESPÈCE : *Asparagus acutifolius* L.

### DESCRIPTION BOTANIQUE

Règne : *Plantae*

Division : *Magnoliophyta* Cronquist, 1996 (*Angiospermae*);

Sous-division : *Magnoliophytina* Frohne & U. Jensen ex Reveal, 1996 (*Angiospermae*)

Classe : *Liliopsida* Brongn., 1843 (Monocots)

Sous-classe : *Liliidae* J.H. Schaffn., 1911

Super-Ordre : *Liliana* Takht., 1967

Ordre : *Asparagales* Bromhead, 1838

Famille : *Asparagaceae* Juss., 1789

**Genre : *Asparagus* L.**

Le nom *acutifolius*, littéralement « feuilles aigües », fait référence aux branches transformées en feuilles épineuses. Dans le jargon populaire, elle est souvent appelée asperge épineuse, asperge piquante ou asperge noire. Elle réussit à se développer essentiellement dans toutes les régions d'Italie, jusqu'à une altitude d'environ 1 300 mètres au-dessus du niveau de la mer, exception faite dans le Piémont, le Trentin-Haut-Adige et le Val d'Aoste. Elle fait partie des espèces qui se développent le plus rapidement à la suite d'incendies. D'un point de vue édaphique, l'*A. Acutifolius* montre une flexibilité d'adaptation remarquable en se développant de façon optimale sur des substrats sableux, rocheux et argileux.

En Sicile, *A. Acutifolius* s'est révélée être d'une grande valeur écologique sur le plan édaphique, bioclimatique et végétationnel. D'un point de vue édaphique, aucune préférence n'a été remarquée quant à la présence indistincte sur des substrats sableux, rocheux et argileux de nature évaporitique, volcanique ou métamorphique. D'un point de vue altitudinal, l'entité s'étend du niveau de la mer jusqu'à une hauteur d'environ 1 100 mètres au-dessus du niveau de la mer, près de la Contrada Alastrì (Petalia Sottana, PA). Concernant l'encadrement bioclimatique (Rivas-Martinez, 1975), on observe une distribution de l'espèce de l'étage infra-méditerranéen semi-aride (caractérisé par des températures supérieures à 18 °C et des précipitations inférieures à 350 mm/année) des îles Pélages jusqu'à l'étage méso-méditerranéen supérieur subhumide (défini par des températures comprises entre 13 et 16 °C et d'une pluviosité inférieure à 1 000 mm/année) relatif aux zones les plus élevées des principaux reliefs montagneux siciliens (Madonies, Nébrodes, monts Péloritains, Etna et monts Sicanes).



Sa plasticité écologique a été observée également en milieu physiologique, celle-ci étant, en fait, présente au sein des consortiums végétaux de type méditerranéen soit à caractère sempervirent (comme les formations de maquis et les forêts à *Quercus ilex* L. et à *Q. suber* L.) soit à feuilles caduques (comme les forêts à chênes à feuilles caduques thermophiles : *Q. virgiliana* Ten., *Q. dalechampii* (Ten.) Ten., *Q. gussonei* (Borzi) Brullo et *Q. leptobalanos* Guss.). En raison de son héliophilie notable, l'entité a été également retrouvée à l'intérieur des nombreux aspects de dégradation des mêmes formations forestières comme les fructifères, les guarrigues, etc. D'autre part, sa présence est également abondante au sein des plantes arboricoles caractérisés par un niveau de couverture moindre (plantations d'eucalyptus, pineraies, noiseraies, ...)

## ASPECTS MORPHOLOGIQUES

L'*Asparagus acutifolius* L. est une plante vivace buissonnante, ligneuse à taille adulte, qui provient des rhizomes souterrains rampants. Elle possède de jeunes pousses appelées « turions », elles se développent en hauteur, s'enroulant autour des éventuelles plantes voisines. Sa caractéristique de plante dioïque lui confère des fleurs mâles ou femelles sur différentes plantes. La pollinisation croisée est de type entomophile. Une fois la fécondation réalisée, des baies (toxiques) se développent et peuvent contenir jusqu'à trois graines.

## PARTIE HYPOGÉE

**RACINE** : La portion hypogée, appelée racine ou griffe, est représentée par un rhizome sur lequel on distingue les racines et les bourgeons. Les racines sont cylindriques, fusiformes et orthotropes. Elles sont réparties en racines principales d'une longueur de 2,5 à 6 cm arborant une fonction à la fois de soutien et de réserve puis en racines secondaires, chargées d'absorber l'eau et les éléments nutritifs. Sur la portion apicale du rhizome, on distingue les bourgeons de forme sphérique d'où proviennent les « turions ».

**RHIZOME** : Gros, horizontal, avec de nombreuses ramifications.



Figure 1 : Photo particulière d'un rhizome d'*Asparagus acutifolius*



## PARTIE EPIGEE :

**TURIONS :** Ils représentent la partie comestible de la plante. Ils proviennent des bourgeons de la portion apicale du rhizome. Initialement tendres et de consistance charnue avec une coloration variable du vert clair au vert violacé, ils comportent de nombreuses écailles correspondant à chaque nœud. Ils deviennent ensuite plus coriaces et forment d'abord des brindilles puis successivement de vraies stèles ramifiées dont la hauteur peut atteindre jusqu'à trois mètres. Sur les rameaux, on retrouve les *phylloclades* composés de 3 à 19 *cladodes* lisses possédant une aiguille piquante dans la portion terminale. Les cladodes assurent le déroulement de l'activité photosynthétique.

Les turions regorgent de composés ayant un intérêt nutraceutique et salubre (*protodioscine et rutine*).

La *protodioscine* est une saponine furostanolique qui présente des propriétés salubres reconnues : elle montre une activité cytotoxique *in vitro* envers les lignées cellulaires cancéreuses inhibant la synthèse de l'ADN, stimule la spermatogenèse, augmente l'activité des cellules de Sertoli, réduit l'excrétion urinaire d'oxalate, diminue l'activité de l'acide glycolique oxydase (G.A.O.) et de l'acide glycolique déshydrogénase (G.A.D.) qui sont des enzymes hépatiques et équilibre le taux de cholestérol dans le plasma.

La *rutine* est un flavonoïde qui possède une activité pharmaceutique grâce à des propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires, antivirales, hépatoprotectrices et anticancéreuses. La rutine et ses dérivés glucosidiques ont également la capacité de renforcer les parois des vaisseaux capillaires, diminuer les œdèmes, réduire les effets liés à l'oxydation du cholestérol LDL et diminuer le risque de maladies cardiaques. Elle possède, par ailleurs, une activité antihistaminique.

**TIGE :** Ligneuse, d'une couleur gris-clair, cylindrique, lisse, droite, simple à sa base et ramifiée dans sa portion apicale, annuelle ou biennale, sempervirent, hauteur comprise entre 40 et 300 cm.

**FEUILLES :** Squamiformes, squameuses à épines dans leur portion inférieure, dotées d'éperons ligneux, d'une longueur de 2 à 4 mm, très développés dans la portion basale de la tige.

**RAMEAUX :** Ligneux, cylindriques, droits, perpendiculaires ou souples, rugueux, dotés de nombreux poils courts et consistants, munis d'une seule cellule obtuse au niveau de l'apex. Les poils peuvent être présents également dans la partie apicale de la tige ou des rameaux.

**CLADODES :** 3 à 19 par verticilles (généralement 5 à 11), longueur variable de 3 à 20 mm (généralement entre 4 et 8), en forme d'aiguilles, anguleux ou cylindriques. Ils apparaissent lisses, rigides, plus étroits à la base, d'une couleur vert foncé, munis de mucrons piquants pourvus de 2 à 3 faisceaux cribro-vasculaires. Cladodes perpendiculaires, d'une longueur sub-égale entre eux.

**FLEURS** : Dioïques, avec pédoncules, d'environ 5 mm de diamètre et présentant une odeur peu agréable. Elles sont réunies par groupes de deux ou quatre et présentent une couleur caractérisée par différentes nuances de jaune. L'anthèse se déroule principalement pendant les mois d'été (entre août et septembre) même si dans certains cas elle peut s'étendre jusqu'au début de l'automne.

**FRUITS** : Baies sphériques d'environ 7 à 8 mm de diamètre, d'une couleur vert clair lors des premières phases de développement puis noir violacé à l'âge adulte, avec un périgone généralement persistant, maturation à l'automne-début hiver. Endocarpe mucilagineux de couleur verte. Les baies peuvent renfermer jusqu'à trois graines noires.



Photo : Plante de *A. acutifolius* L.



Buisson et turion D' *A. Acutifolius* L.



Floraison d' *A. acutifolius* L.



Baies d' *A. acutifolius* L.



Ramifications d' *A. acutifolius* L.

Figure : zones de diffusions d'*A. acutifolius* L.



**SITES DE PRÉLÈVEMENT ET ASSOCIATIONS VÉGÉTALES**, en Sicile à une altitude de 800 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans les champs non cultivés (sols bruns et/ou sols bruns vertiques, régosols, lithosols) en association avec l'olivier, l'amandier, le pommier sauvage situés dans les provinces de Palerme, Caltanissetta et Agrigente.



## ESPÈCE : *Asparagus albus* L.

### DESCRIPTION BOTANIQUE

Règne : *Plantae*

Division : *Magnoliophyta* Cronquist, 1996 (*Angiospermae*);

Sous-division : *Magnoliophytina* Frohne & U. Jensen ex Reveal, 1996 (*Angiospermae*)

Classe : *Liliopsida* Brongn., 1843 (Monocots)

Sous-classe : *Liliidae* J.H. Schaffn., 1911

Super-Ordre : *Liliana* Takht., 1967

Ordre : *Asparagales* Bromhead, 1838

Famille : *Asparagaceae* Juss., 1789

Genre : *Asparagus* L.

### ASPECTS MORPHOLOGIQUES

L'*Asparagus Albus*, appelée « asperge blanche », est un arbrisseau vivace ligneux dont la taille varie entre 30 et 100 cm. Comparé à l'espèce précédente, l'*Asparagus albus* présente une plasticité écologique moindre. Sur le plan édaphique, une préférence envers les substrats peu évolués de nature rocheuse crayeuse, calcaire et calcarénitique, sans négliger toutefois des milieux différents comme les terrains argileux mais également à réaction alcaline. L'espèce révèle des limites aussi concernant sa gamme altitudinale, se développant jusqu'à une hauteur de 600 m rejointe le long des versants les plus chauds des Madonies entre les villes de Scillato et Polizzi Generosa dans la province de Palerme. D'un point de vue bioclimatique, sa sensibilité majeure aux températures très basses entraîne un développement de l'espèce qui s'étend de l'étage bioclimatique inframéditerranéen sec des îles Pelages jusqu'à l'étage mésoméditerranéen supérieur subhumide (caractérisé par une température moyenne comprise entre 13 et 16 °C et par un régime pluvieux compris entre 600 et 800 mm/année) des collines internes siciliennes. Concernant son rôle physiologique, *Asparagus albus* constitue un élément exclusif des formations de maquis méditerranéen plus ou moins dégradées, ce dernier étant retrouvé au sein de forêts de chênes verts les plus chaudes et les plus ensoleillées.



À travers l'étude bibliographique utile afin de connaître la taxonomie et l'autoécologie des espèces traitées, il a également été possible de reconstruire la zone de distribution pour chacune des deux entités.

*Asparagus acutifolius* est une espèce euro-méditerranéenne dont la distribution se fait sur les zones côtières et subcôtières mais avec une profonde pénétration vers l'intérieur de la péninsule Ibérique, de la péninsule italienne, de l'Afrique septentrionale et des Balkans.

*Asparagus albus* est une entité sténo-méditerranéenne à gravitation occidentale dont l'aire s'étend de façon limitée à la zone côtière et subcôtière, de la péninsule Ibérique (zones portugaise et andalouse) au Maghreb, à la Cyrénaïque jusqu'à la péninsule italienne et à sa frontière méridionale extrême (côte ionienne de la Calabre) et aux grandes îles (Sicile, Sardaigne, Corse et Baléares).

Elle présente des tiges blanc-gris souples ou en zig-zag et des rameaux blanchâtres, perpendiculaires ou souples. À l'inverse de *Asparagus acutifolius* dont les phylloclades demeurent sur les stèles pendant plusieurs années de plus, chez *Asparagus albus* ils sont renouvelés tous les ans et sont présents de l'automne au printemps. La portion hypogée est constituée de rhizomes courts et robustes où se distinguent de nombreux bourgeons et d'où proviennent les turions qui, une fois ramifiés, iront planter la partie épigée de la plante. Depuis les rhizomes encore, de nombreuses racines charnues se ramifient. Elles arborent une fonction de réserve et d'absorption.

Comparé à *Asparagus acutifolius*, l'*A. Albus* met en évidence une faible flexibilité d'adaptation aux divers types de sols. Elle préfère les substrats peu développés de nature rocheuse crayeuse, calcaire et calcarénitique. Elle se développe toutefois sur des sols différents tels que les sols argileux sous réserve qu'ils émettent une réaction alcaline.

## PARTIE HYPOGÉE

**RHIZOME** : Gros, avec de nombreuses ramifications

**RACINES** : Typiquement fusiformes, orthotropes.

## PARTIE EPIGÉE :

**TURIONS** : De couleur blanc rosé, puis vert; d'un diamètre de 5 à 15 mm, goût sucré.

**TIGE** : Ligneuse, blanche ou à peine jaune, cylindrique, lisse, glabre, droit ou souple, ramifié depuis sa base, sempervirent, hauteur comprise entre 20 et 80 cm.

**FEUILLES** : Converties en épines robustes, perpendiculaires, ligneuses, blanches, piquantes.

**RAMEAUX** : Ligneux, cylindriques, lisses, droits et perpendiculaires ou souples. Multiples.





**CLADODES** : 6 à 25 (généralement 10 à 15 par verticille), d'une longueur variable entre 5 et 30 mm (généralement entre 15 et 25), herbacés, cylindriques à anguleux, lisses, clairs, précocement caduques, d'une couleur vert clair, dotés de 2 à 3 faisceaux cribro-vasculaires, perpendiculaires ou obtus, arqués et sub-égaux entre eux.

**FLEURS** : Hermaphrodites (beaucoup sont stériles), nombreuses (entre 5 et 15), en ombelles, qui apparaissent à l'aisselle de l'épine. Pédoncules articulés à la base, articulations de diamètres sub-égaux, perpendiculaires ou incurvés, mesurant généralement entre 4 et 6 mm. Périgone campanulé puis perpendiculaire lors de l'anthèse, d'une longueur comprise entre 3,5 et 4,5 mm. Fleurs laciniées de façon sub-égale et de couleur blanche, uninerveuses, obtuses au niveau de l'apex, d'une longueur comprise entre 3,5 et 4 mm et d'une largeur comprise entre 2 et 2,5 mm.

**FRUITS** : Baies globulaires (diamètre d'environ 5 mm) initialement de couleur verte puis rougeâtre et enfin noire à l'âge adulte.



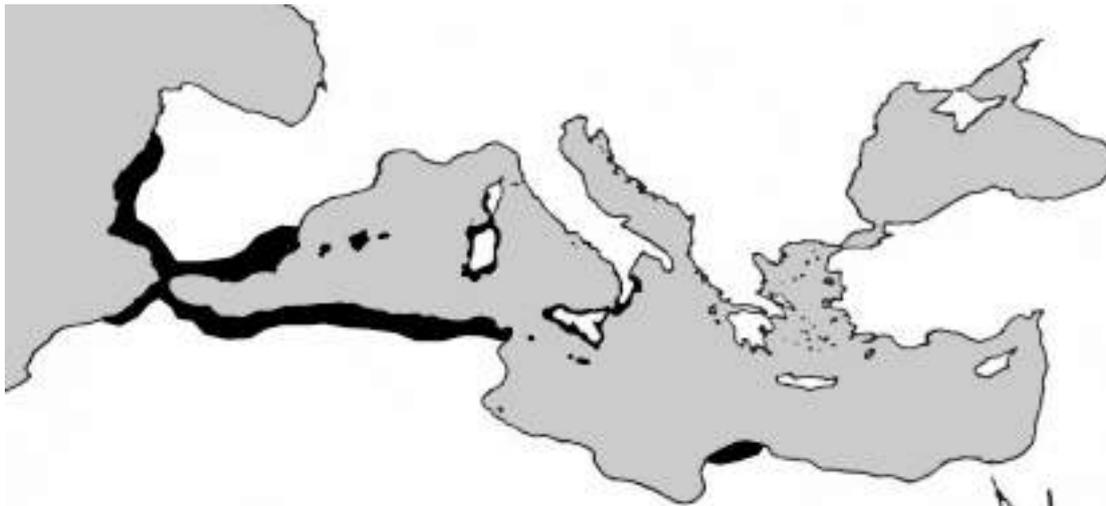
Plante, fruits, cladodes et turions d'*A. albus* L.





Figure : floraison et turions d' *A. albus*.

Figure : zones *A. albus* et diffusion en Italie et en Sicile







## ESPÈCE : *Asparagus stipularis* L.

Règne : *Plantae*

Division : *Magnoliophyta* Cronquist, 1996 (*Angiospermae*);

Sous-division : *Magnoliophytina* Frohne & U. Jensen ex Reveal, 1996 (*Angiospermae*)

Classe : *Liliopsida* Brongn., 1843 (Monocots)

Sous-classe : *Liliidae* J.H. Schaffn., 1911

Super-Ordre : *Liliana* Takht., 1967

Ordre : *Asparagales* Bromhead, 1838

Famille : *Asparagaceae* Juss., 1789

Genre : *Asparagus* L.

### ASPECTS MORPHOLOGIQUES

Également connue sous le synonyme « *horridus* », l'*Asparagus stipularis* est une plante vivace buissonnante dont la hauteur varie entre 50 et 150 cm. Le terme latin « stipularis » devrait renvoyer aux petites feuilles réduites en squames ou au mot « stipulare » qui signifie « chaume ». Les jeunes rameaux lumineux et pruneux sont striés ou légèrement côtelés. Les cladodes, rigides, solitaires ou groupés en petits fascicules de 2 ou 3 ont des sections quadrangulaires. Leur longueur est comprise entre 1,5 et 3 cm et ils sont spinescents au niveau de l'apex. Les jeunes turions sont souvent cuisinés de différentes façons, selon les recettes de la tradition populaire et ce nonobstant leur faible teneur en fibres et leur goût amer. Les fleurs mâles et femelles sont portées par des individus différents comme il a déjà été décrit précédemment pour d'autres espèces. Elles sont petites, solitaires ou réunies en petits groupes. L'anthèse se déroule principalement entre les mois d'avril et juin. Typique des environnements méditerranéens, cette espèce se retrouve en Sicile, en Calabre et en Sardaigne près des littoraux côtiers, des sols arides, des maquis, des pâturages, des murets de pierres sèches, etc, jusqu'à une altitude d'environ 500 mètres au-dessus de la mer.

### PARTIE HYPOGÉE

**RHIZOME** : Essentiellement superficiel, très ramifié.

**RACINES** : Cylindriques et typiquement fusiformes, essentiellement orthotropes.

### PARTIE ÉPIGÉE :

**TURIONS** : De couleur vert gris, diamètre de 3 à 10 mm, goût amer.



**TIGE** : Ligneuse, cylindrique anguleuse, pruinuse, d'une couleur vert gris. Elle également assez scabre, volubile, rampante, ramifiée depuis sa base, sempervirent et d'une longueur comprise entre 40 et 200 cm.

**FEUILLES** : Stipuliformes, robustes, lancéolées, amplexicaules, dotées d'un éperon robuste, ligneux et d'environ 3 à 6 cm de long.

**RAMEAUX** : Ligneux, cylindriques à anguleux, volubiles, scabres.

**CLADODES** : De 1 à 3, souvent solitaires, longueur variable entre 5 et 50 mm (souvent comprise entre 10 et 30 mm), ligneux, ramuliformes, anguleux, canaliculés, très rigides, mucronés, de couleur verte-gris, pourvus de nombreux faisceaux cribro-vasculaires (20 à 30). Cladodes droits, inégaux entre eux.

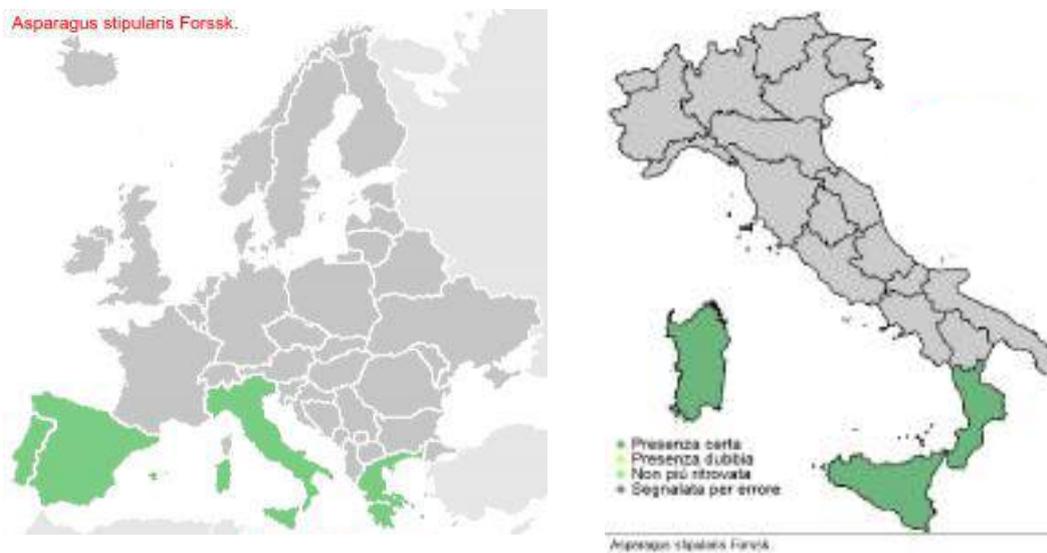
**FLEURS** : Dioïques, jumeaux ou en ombelles, par groupes de 2 à 4 de chaque côté de l'aisselle du verticille.

**FRUITS** : Baies généralement plurispermes, désarticulées à l'âge adulte, d'un diamètre mesurant entre 4 et 7 mm, avec exocarpe de couleur noir-bleu, recouvert de pruine et endocarpe de couleur rouge vin.





### Diffusion d'*A. stipularis* L. En Europe et en Italie



**SITES DE PRÉLÈVEMENT ET ASSOCIATIONS VÉGÉTALES**, en Sicile au niveau de la mer, des garrigues et des zones littorales situés dans les provinces d'Agrigente et Raguse.



## BIBLIOGRAPHIE

Benincasa P., Tei F., Rosati A., 2007. Plant density and genotype effects on wild asparagus (*Asparagus acutifolius* L.) spear yield and quality. HortScience 42,1046-1311.

Bozzini A. (1962 b) Affinità genetica tra specie di Asparagus. Atti Assoc Genet Ital 7: 277-278

Clifford H.T. and Conran J.G. (1987) 2. Asparagus, 3. Protasparagus, 4. Myrsiphyllum. in: A.S. George (Ed.), Flora of Australia, Australian Government Publishing Service, Canberra: 159-164

Conversa G. Elia A. (2008). Effect of seed age, stratification, and soaking on germination of wild asparagus (*Asparagus acutifolius* L.) Scietia Horticulturae 119 (2009): 241-245.

Doležal J., Binarova P., Lucretti S. (1989) Analysis of nuclear DNA content in plant cells by flow cytometry, Biol. Plant 31: 113-120.

Finch-Savage W.E., Leubener-Metzger G., (2006). Seed dormancy and the control of germination. New Phytol 171, 501-523.

Fiori P.P., Giola M., Ledda M.G., Tedde M., (2001). Valorizzazione dell'asparago selvatico. Informatore Agrario 50 (57),47.

Falavigna A., Palumbo A.D.(2001). La coltura dell'asparago. Calderini Edagricole, Agricole Bologna

Geneve R., (2003). Impact of temperature on seed dormancy. Hortscience 3 (38): 336-341.

González Castañón M.L., Schroeder M.B. (2001) Rapid determination of nuclear DNA amount and ploidy levels in germoplasms of Asparagus using flow cytometry. Acta Horticulturae 589 X International Asparagus Symposium





La Mantia A., Sortino S., Guarino L., Spartà G. (2005) Caratterizzazione ecologica di alcune popolazioni di *Asparagus acutifolius* e *A. albus* L. in Sicilia. Atti del Convegno "Itinerari innovativi dell'orticoltura di pieno campo nell'Italia meridionale" Menfi, 22-23 novembre

Lojacono Pojero M. (1908) Flora Sicula. :148. ISBN-13 9788827115862

Mammano, M.M.; Fiore, M.C.; Abbate, L.; Airò, M.; Falavigna, A. Studio morfologico e genetico dell'asparago selvatico: esistono due distinte specie di asparago spontaneo in Sicilia comunemente note come asparago nero?. Atti X° Convegno Nazionale sulla Biodiversità, Roma 3-5 settembre 2014 219-224 [ITA, ita].

Rosati A., Castellini C., Del Bosco A., Mugnai C., Paoletti A.. "Manuale di coltivazione consociata Olio,

Bozzini A.(1959). Revisione cito-sistematica del genere *Asparagus*. *Caryologia*, 12(2): 199-264

Tornabene F. (1958) Monografia delle specie di *Asparagus* spontanee sull'Etna. Estratto dagli Atti dell'Accad. Gioenia di scienze naturali vol. XII. serie 2°

Venezia A., Soressi G.P., Falavigna A. (1993). Aspetti relativi alla valorizzazione di specie di asparago spontanee in Italia. *Agricoltura Ricerca* 141: 41-48.



---

## Fiche des caractères morphologiques :

*Rosa canina L.*

*Rosa corymbifera Borkh*

*Rosa micrantha Borrer ex Sm*

*Rosa sempervirens L.*

---

### Sommaire

Avant-propos

Aspects généraux

Activités de repérage

fiche des caractères morphologiques : *Rosa canina L.*

fiche des caractères morphologiques : *Rosa corymbifera Borkh*

fiche des caractères morphologiques : *Rosa micrantha Borrer ex Sm*

fiche des caractères morphologiques : *Rosa sempervirens L.*

Confrontation entre les espèces

Bibliographie



## AVANT-PROPOS

Nombreuses sont les espèces spontanées appartenant au genre *Rosa* présentes en Sicile ((Kurtto et al., 2004; Pignatti, 1982). Il s'agit souvent de plantes rustiques, plus ou moins vigoureuses, avec divers ports (rampantes, grimpantes, buissonnantes, etc.), à feuilles caduques ou vivaces, possédant des fleurs et des fruits de couleurs et de dimensions variées. Les habitats sont aussi différents. Tandis que certaines se rencontrent seulement dans certains environnements, il est possible que d'autres soient présentes du niveau de la mer jusqu'à la haute colline. (Brullo et al., 1995; Giardina et al., 2007). Seule l'une de ces plantes (*R. Canina*) est sporadiquement utilisée à des fins alimentaires pour les propriétés nutritives de ses baies. Les autres, en revanche, possèdent surtout une valeur ornementale et paysagère car elles caractérisent, d'un point de vue écologique, des zones déterminées.

Le genre *Rosa* en Sicile est, en effet, encore peu étudié en ce qui concerne leurs aspects ornementaux et fonctionnels. Jusqu'à maintenant, des enquêtes ont été menées essentiellement à propos de leur encadrement botanique (Lojacono Pojero, 1907), leur présence dans certaines zones siciliennes (Ferrauto et al., 1996; Gianguzzi et al., 1993; Marcenò et al., 1985; Marino et al., 2005) et de leurs principaux caractères taxonomiques (Pignatti, 1982). À l'heure actuelle, peu de recherches ont été menées sur la caractérisation biomorphologique (Fascella et al., 2015), l'approfondissement des connaissances sur les aspects de propagation ((*in vivo* et/ou *in vitro*) et de multiplication (des graines) (Fascella et al., 2014), ainsi que sur les aspects culturels, écophysologiques et biochimiques (D'Angiolillo et al., 2018) des roses siciliennes spontanées. Ce groupe de plantes mérites d'être étudié de façon adéquate et d'être valorisé au regard des multiples usages potentiels (dans l'agronomie mais aussi dans l'alimentation, la cosmétique et la médecine) des espèces appartenant au genre susmentionné, à l'instar des nombreuses autres études menées à l'étranger (Ercisli e Gülerüz, 2005; Günes e Dölek, 2010; Tejaswini e Prakash, 2005; Uggl e Nybom, 1998) sur la valeur du plasma germinatif des roses. Il suffit de penser qu'à des fins ornementales, les roses autochtones pourraient être utilisées comme porte-greffes d'espèces et de variétés cultivées, comme plante pour pot de fleurs ou plante de jardin à divers effets esthétiques et décoratifs selon l'habitus végétal (rampante, arbuste, couvre-sols). La rusticité élevée de certaines entités pourrait, par ailleurs, favoriser leur utilisation pour la récupération des milieux marginaux et/ou dégradés à travers la réalisation d'actions de renaturation. Si l'on prend en compte le développement important du système racinaire de certaines accessions, la rusticité de ces mêmes entités favoriserait leur utilisation dans un but de consolidation des escarpements au sein des terrains en pente. Enfin, la capacité majeure de nouaison des fruits chez certaines espèces pourrait faciliter l'utilisation des baies (ou cynorrhodons) en complément des propriétés nutraceutiques multiples déjà citées, dans divers secteurs de production tel que celui des compléments alimentaires et des phytocomplexes (Shamsizade e Novruzov, 2005; Uggl e Martinsson, 2005).





La culture des roses sauvages pourrait représenter une perspective concrète et importante de revenus auprès de diverses entreprises insulaires (entreprises agricoles et agritourisme). Leur nature d'arbustes spontanées à fort intérêt salubre les rend propices à certaines niches de marché assez rémunératrices comme celles des petits fruits. À l'heure actuelle, à l'inverse des autres régions italiennes et des pays étrangers, il n'existe pas de réel marché des roses spontanées en Sicile mais l'activité de recherche et la divulgation de projets comme ESPAS pourrait finalement colmater cette brèche et contribuer au lancement d'une réelle activité de production.

En effet, au cours des dernières années, nous avons assisté à un intérêt croissant du consommateur envers la consommation de fruits riches en vitamines et en composés antioxydants. Les résultats de recherches *ad hoc* pourraient favoriser le lancement de la culture de ces espèces spontanées. Par conséquent, il a été jugé opportun de lancer, au sein du projet ESPAS, une caractérisation morphologique des roses autochtones présentes majoritairement en Sicile en vue de leur mise en culture.





## ASPECTS GÉNÉRAUX

Le genre *Rosa* est l'un des plus importants, parmi ceux des plantes ornementales, d'un point de vue économique et socio-culturel. Ce genre appartient à la famille des *Rosaceae*, ordre *Rosales*, classe des dicotylédones et comprend un nombre d'espèces qui varie entre deux cents et deux cent cinquante. Celles-ci sont distribuées exclusivement dans l'hémisphère septentrional (Olsson e Prentice, 2001; Wissemann, 2003). De ce fait, leur classification est en sorte problématique à cause de la variabilité importante des caractères phénotypiques. Les roses sont regroupées taxonomiquement en quatre sous-genres dont trois monotypiques : *Hulthemia*, *Plathyrhodon* et *Hesperhodos*. Elles incluent seulement une ou deux espèces. Le quatrième sous-genre, *Rosa*, comprend environ 95 % de toutes les espèces à leur tour réparties entre 10 et 12 sections (Ercisli, 2005; Gudin, 2000). Les plantes ont un port de type buissonnant, dans certains cas il est en stolon ou en arbuste. Elles présentent des rameaux ligneux, droits ou sarmenteux, plus ou moins épineux, avec des aiguillons qui diffèrent selon les espèces. Les aiguillons peuvent être mêlés de poils glanduleux (De Cock et al, 2007).

Les feuilles sont en stipules, composées de 5, 7, 11 ou 13 folioles (imparipennés), ovoïdes, lancéolées ou elliptiques, luisantes ou opaques, à bords plus ou moins dentés, de couleur verte plus ou moins foncée ou glauque au niveau de la face supérieure et parfois rougeâtre sur la face inférieure. Elles présentent des nervures en relief et peuvent être décidues ou plus rarement persistantes (Baroni, 1980; Wissemann, 2003).

Les fleurs sont hermaphrodites, solitaires et réunis en inflorescence en corymes. Elles sont formées par une corolle dialysépale avec 5 pétales chez les formes spontanées mais bien plus chez celles cultivées. Le calice dialysépale se compose de 5 sépales qui, en conditions climatiques défavorables, peuvent devenir similaires à des feuilles (Nybom et al., 1997; Facsar, 2005).

Le fruit, appelé cynorrhodon (faux-fruit), se forme suite au grossissement du conceptacle et contient des graines (akènes) mêlées de poils. Le cynorrhodon varie d'une espèce à l'autre tant au niveau de sa forme qu'au niveau de sa couleur et il constitue un élément décoratif et/ou productif (Günes e Dölek, 2010; Koobaz et al., 2009).

Le genre *Rosa* est distribué naturellement dans trois grandes zones géographiques : l'Amérique du Nord, l'Asie Orientale, l'Europe et l'Asie Occidentales (Gudin, 2000; Kurtto et al., 2004). Cette dernière région est dominée par les espèces appartenant à la section *Caninae* (DC.) Ser., le groupe de la *Rosa canina* L., originaire de la méditerranée. Elle est reproduite grâce aux graines étant donné sa difficulté à prendre racine. Cette espèce présente une résistance au froid remarquable, elle est amplement utilisée dans la production de porte-greffes en raison de son affinité élevée du greffon avec la majeure partie des espèces et des variétés cultivées et ce nonobstant son incapacité à refleurir. Ses cynorrhodons, entre autres, regorgent de vitamines (B, C, E), flavonoïdes, glucides, tanins et de sels minéraux. C'est pourquoi

ils sont utilisés aussi bien pour la production de confitures, de jus de fruits, de thés (s'ils sont déshydratés) que pour une utilisation pharmacologique (Kovacs et al., 2005; Shamsizade e Novruzov, 2005).





## Activités de repérage

Des excursions ont été effectuées sur le territoire régional en vue de localiser les accessions autochtones appartenant au genre *Rosa*, procéder à leur reconnaissance et au repérage du matériel végétal nécessaire (boutures et graines) dans le but de lancer les essais de propagation.

Le plasma germinatif de la rose repéré a été caractérisé d'un point de vue biomorphologique en prenant en considération de nombreux paramètres (habitus végétal, forme et dimension des feuilles, fleurs et fruits, longueur des internœuds, spinosité des rameaux, pilosité et indentation de la lame des feuilles, tomentosité du rachis des feuilles, présence d'aiguillons dans les cynorrhodons et dans les pédoncules. Les graines contenues dans les fruits ont également été comptées et pesées de façon appropriée.

Au sein de ce rapport, les quatre espèces les plus représentatives du territoire sicilien sont décrites, à savoir *Rosa canina* L., *R. corymbifera* Borkh, *R. micrantha* Sm et *R. sempervirens* L.

## ESPÈCE : *Rosa canina* L.

SYNONYME : *Rosa stylosa* Desv.

NOMS COMMUNS : Rosier sauvage, églantier commun

NOMS VULGAIRES FRANCAIS : Rosier des chiens, Églantier des chiens

CARACTERES BOTANIKUES : habitus : buisson sarmenteux, d'une hauteur pouvant atteindre jusqu'à 3 m, rameaux glabres avec épines robustes et arquées. Feuilles : alternes et caduques, composées de 5 à 7 éléments elliptiques ou ovales, stipules lancéolées avec pilosité et indentation variables. Fleurs : bien en évidence, isolées ou rassemblées en petits corymbes, pétales de couleur rose, nombreuses étamines munies d'anthers jaunâtres. Les fruits sont des graines ou des akènes, renfermés dans un faux-fruit (baie ou cynorrhodon) piriforme de couleur rouge.



PHÉNOLOGIE : La période de floraison s'étend du mois de mai au mois de juillet, les fruits mûrissent à l'automne de la même année.

ÉCOLOGIE : Elle préfère les bordures, les clairières forestières et les buissons dégradés, les arbustes et les haies, les sentiers et les talus en bord de route.

SITES DE PRÉLÈVEMENT ET ASSOCIATIONS VÉGÉTALES : à des altitudes comprises entre 404 et 1253 mètres au-dessus de la mer, le long de chemins ruraux entre des champs cultivés, sur substrat calcaire, sur des sols à prédominance argileuse, en association avec un roncier, un pin, un chêne, un genêt, une fougère, *Smilax spp.*, ou également sur des plaines alluviales (formées par des dépôts), sur substrat calcaire et sols argileux, en association avec un roncier, un poirier sauvage, *Euphorbia dendroides*, un genêt et un pin. Des prélèvements ont également été effectués au niveau de buissons dégradés, le long de sommets de collines, sur des roches calcaires, sur des sols limon-argileux, en association avec un chêne vert, un chêne pubescent, un érable champêtre, un alisier blanc, un fragon faux houx, une aubépine, un genêt, un asphodèle et une férule. Enfin, d'autres prélèvements ont été réalisés dans des clairières en bord de route, sur un amas de débris de nature argileuse et carbonatée, en association avec un roncier, un pin, un genévrier, un chêne, un hêtre, un chêne rouvre, un chêne vert, et un fragon.

#### DISTRIBUTION SELON LES RÉGIONS

En Sicile, il s'agit d'une espèce très commune dans tout le territoire qui s'étend du niveau de la mer jusqu'à 1 500 m.



Zone de diffusion de *R. canina* L. en Italie

## ESPÈCE : *Rosa corymbifera* Borkh

SYNONYMES : *Rosa canina* subsp. *corymbifera* (Borkh.) Rouy; *Rosa dumetorum* Thuill.

NOM COMMUN : -

CARACTÈRES BOTANIQUES : habitus : plante arbustive, engainante avec des tiges ligneuses et lisses, ramifications amples et droites munies d'épines crochues. Feuilles : alternes et décidues, composées et imparipennées, rachis hautement poilues (poils simples et glandulaires) et indentation double (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> ordre) le long des bords. Fleurs : bien en évidence, seules ou regroupées en petits corymbes, pétales rose, nombreuses étamines avec anthères jaunes. Fruits : akènes, renfermés dans un cynorrhodon rouge et piriforme.

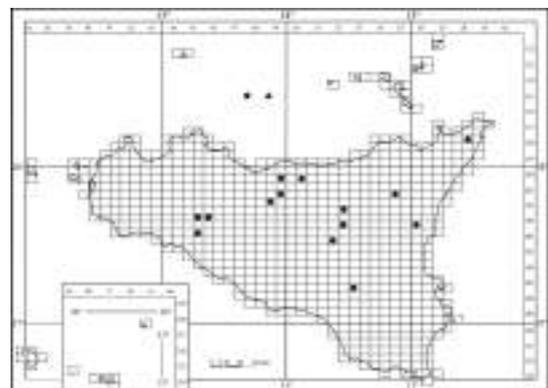


**PHÉNOLOGIE** : La floraison s'étend du mois de mai au mois de juillet, la maturation des fruits se fait à l'automne suivant.

**ÉCOLOGIE** : Forme plus poilue que la *R. canina*, présente elle aussi des caractères typiquement héliomésophiles et distribution paléo-tempérée. Elle se rencontre près de substrats majoritairement calcaires, le long des bords de route et des clairières forestières dégradés.

**SITES DE PRÉLÈVEMENT ET ASSOCIATIONS VÉGÉTALES** à des altitudes de 635 mètres au-dessus du niveau de la mer dans des champs non cultivés (sols limon-argileux), en bords de routes provinciales, sur substrat calcaire, en association avec un roncier, un chêne-liège, un frêne, un genêt et un lotier et un pommier sauvage.

**DISTRIBUTION SELON LES RÉGIONS** : Moyennement diffuse en Italie mais moins courante que la *R. canina*, elle se rencontre surtout à des altitudes entre 500 et 700 m.



Zone de diffusion de *R. corymbifera* en Italie et en Sicile



## ESPÈCE : *Rosa micrantha* Borrer ex Sm

SYNONYMES : *Rosa nebrodensis* Guss.

NOM COMMUN : -

CARACTÈRES BOTANIQUES : habitus : buisson moyennement vigoureux, très ramifié. Feuilles : habituellement avec 5 segments, elliptiques mais parfois subarrondie, avec indentation simple. Fleurs : seules ou regroupées en corymbes, pédoncules hérissés d'aiguillons, pétales de couleur rose clair. Fruits : subglobuleux, rouges, munis de poils glandulaires.



PHÉNOLOGIE : Floraison au mois de juin, fructification en octobre.

ÉCOLOGIE : Elle se rencontre dans des buissons, des escarpements et des haies, sur substrat avec un pH neutre ou subalcalin. Elle est présente également dans des environnements dans typiques des roses.



SITES DE PRÉLÈVEMENT ET ASSOCIATIONS VÉGÉTALES à une altitude de 365 mètres au-dessus de la mer, sur substrat crayeux, sur des sols essentiellement mous (limon sableux), en association avec un amandier amer, un sumac, *Artemisia arborescens*, *Sternbergia lutea* et un fenouil sauvage.

### DISTRIBUTION SELON LES RÉGIONS

Moins commune que les autres espèces du territoire insulaire malgré sa plasticité d'adaptation, repérable au sein d'une bande climatique comprise entre 300 et 900 mètres au-dessus du niveau de la mer.



Zone de diffusion de *R. corymbifera* en Italie et en Sicile

## ESPÈCE : *Rosa sempervirens* L.

SYNONYMES : -

NOM COMMUN : Rosier toujours vert

CARACTÈRES BOTANIQUES : habitus : plante buissonnante, avec tiges rampantes, légèrement sarmenteuses et avec épines courbées. Feuilles : sempervirent, avec 5 à 7 segments, lancéolées ou acuminées, vert foncé et luisantes sur la face supérieure, avec indentation simple. Fleurs : regroupées (3 à 7) en inflorescence à corymbes, pédoncules hérissés de poils glandulaires, pétales blancs. Fruits : subsphériques, de petite taille, rouges.



PHÉNOLOGIE : Floraison au mois de mai-juin (mais si la saison est douce, l'espèce peut refleurir en automne); fructification au mois de (juillet-) août.

ÉCOLOGIE : Elle est présente dans les forêts sclérophylles, les arbustes et zones de maquis sempervirent (rarement dans les types de forêts subméditerranéennes les plus thermophiles), sur différents types de substrats.



SITES DE PRÉLÈVEMENT ET ASSOCIATIONS VÉGÉTALES à des altitudes comprises entre 97 et 473 mètres au-dessus du niveau de la mer, sur les bords de routes nationales, sur des substrats calcaires et sols argileux en association avec un roncier,

Un genêt et un olivier sauvage. Prélèvement également le long d'un escarpement (mais aussi sur les rives d'un ruisseau), sur une roche calcaire et sur sols bruns vertiques, en association avec un roncier, un olivier sauvage, une canne à sucre, un amandier amer, un poirier sauvage, une aubépine et un azarolier. Toujours sur les bords de routes nationales, sur substrat calcaire et sols limon-argileux, en association avec un ampélodesme, une salsepareille et un Pistachier lentisque. Prélèvement aussi sur les bords des *poderi* (terres cultivables) cultivées, sur substrat calcaire et sols à prédominance argileuse, en association avec un roncier, un olivier sauvage et un poirier sauvage. Enfin, prélèvement toujours sur les bords des routes provinciales, sur substrat calcaire et sols profonds de limon sableux, en association avec *Rosa canina*, une bruyère, une fougère, un frêne et un houx.

#### DISTRIBUTION SELON LES RÉGIONS

Très abondant comme dans tout le territoire sicilien, du niveau de la mer jusqu'à 500 m d'altitude.





## Confrontation des caractéristiques biomorphologiques des accessions identifiées

La confrontation entre les caractères biomorphologiques principaux des espèces étudiées a mis en lumière des différences appréciables concernant la longueur des internœuds des rameaux avec la *Rosa sempervirens* qui arbore les valeurs les plus élevées (45,2 mm), suivie de la *R. canina* et de la *R. corymbifera* (43,8 et 42,3 mm respectivement). En revanche, *R. micrantha* a révélé des internœuds plus courts (33,9 mm).

Concernant la longueur des folioles qui composent l'entièreté d'une feuille, toutes les espèces présentaient des dimensions plutôt similaires avec des valeurs oscillant entre 30 et 37 mm.

À propos de la largeur des folioles des feuilles composées, la *R. sempervirens* (11,7 mm) s'est nettement distinguée des espèces restantes qui ont présenté des valeurs avoisinant les 20 mm.

Des différences considérables ont été relevées également au niveau du diamètre longitudinal des cynorrhodons avec *R. sempervirens* caractérisée par de petites dimensions (10 mm) comparé aux autres accessions qui présentaient des dimensions moyennes d'environ 18,5 mm.

Les espèces étudiées se sont également différenciées par leur nombre de graines/cynorrhodons avec des quantités maximales enregistrées chez *R. micrantha* (20,1) et avec des valeurs plus faibles chez *R. sempervirens* et *R. corymbifera* (avec 14,3 et 14,2 graines/fruits respectivement).

Des différences significatives ont également été observées dans la pesée de 1 000 graines pour lesquelles les valeurs les plus élevées ont été enregistrées chez *R. canina* (25,1 g) tandis qu'elles se sont montrées plus faibles chez *R. sempervirens* (10 g).



## BIBLIOGRAPHIE

- Accati Garibaldi E. 1993 - Trattato di floricoltura. Edagricole, Bologna.
- Accati Garibaldi E. 1993 - Trattato di floricoltura. Edagricole, Bologna.
- Brullo S., Minissale P., Spampinato G. 1995 - Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia. *Ecologia Mediterranea XXI* (1-2):99-117.
- D'Angiolillo F., Mammano M., Fascella G. 2018. Pigments, polyphenols and antioxidant activity of leaf extracts from four wild Rose species grown in Sicily. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca* 46(2):402-409.
- De Cock K., Vandermijnsbrugge K., Quataert P., Brejne P., Van Huylenbroeck J., Van Slycken J., Van Bockstaele E. 2007 - A morphological study of autochthonous roses (*Rosa*, Rosaceae) in Flanders. *Acta Hort.* 751:305-312.
- Ercisli S. 2005 - Rose (*Rosa* spp.) germplasm resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution* 52(6):787-795.
- Ercisli S., Güleriyüz M. 2005 - Rose hip utilization in Turkey. *Acta Hort.* 690:77-82.
- Facsar G. 2005 - Taxonomic interpretation of the natural diversity of the genus *Rosa* in the Carpathian basin, Hungary. *Acta Hort.* 690:35-44.
- Fascella G., Maggiore P., Giardina G. 2014. Propagazione vegetativa e gamica di rose siciliane autoctone. *Atti X° Convegno Nazionale sulla Biodiversità, Roma 3-5 settembre:69-76.*
- Fascella G., Maggiore P., Giardina G. 2014. Propagazione vegetativa e gamica di rose siciliane autoctone. *Atti X° Convegno Nazionale sulla Biodiversità, Roma 3-5 settembre:69-76.*
- Ferrauto G., Longhitano N., Zizza A. 1996 - Flora apistica dei Monti Nebrodi. *Quaderno di Botanica Ambientale ed Applicata* 7:113-135.
- Gianguzzi L., Iardi V., Raimondo F.M. 1993 - La vegetazione del promontorio di Monte Pellegrino (Palermo). *Quad. Bot. Amb. Appl.* 4:79-137.
- Giardina G., Raimondo F.M., Spadaro V. 2007 — A catalogue of plants growing in Sicily. *Bocconea* 20:5-582.
- Gudin S. 2000 - Rose: genetics and breeding. *Plant Breeding Reviews* 17:159-189.
- Gudin S. 2000 - Rose: genetics and breeding. *Plant Breeding Reviews* 17:159-189.



Koobaz P., Kermani M.J., Sadat Hosseini Z., Khatamsaz M. 2009 - Inter- and intraspecific morphological variation of four Iranian rose species. In: Zlesak DC (Ed) *Roses. Floriculture and Ornamental Biotechnology* 3 (Special Issue 1):40-45.



- Kovacs S., Facsar G., Udvardy L., Tóth M. 2005 - Phenological, morphological and pomological characteristics of some rose species found in Hungary. *Acta Hort.* 690:71-76.
- Kurtto A., Lampinen R., Junka L. (eds.) 2004 - *Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe Vol.13: Rosaceae.* The Committee for Mapping the Flora of Europe and Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki, Finland, pp. 320.
- Lojacono Pojero M. 1907 - *Flora sicula. Descrizione delle piante vascolari spontanee o indigenate in Sicilia.* Forni ed., Palermo.
- Marceno' C., Colombo P., Princiotta R. 1985 - Ricerche climatologiche e botaniche sui Monti Sicani (Sicilia centro occidentale). "La flora", *Naturalista Sicil.* 8:69-133.
- Marino P., Castellano G., Bazan G., Schicchi R. 2005 - Carta del paesaggio e della biodiversità vegetale dei Monti Sicani sud-orientali (Sicilia centro-occidentale). *Quad. Bot. Amb. Appl.* 16:3-60.
- Masera O. 1970 - *Floricoltura.* UTET.
- Nyrbom H., Carlson-Nilsson U., Werlemark G., Uggla M. 1997 - Different levels of morphometric variation in three heterogamous dogrose species (*Rosa* sect. *Caninae*, *Rosaceae*). *Plant Systematics and Evolution* 204(3-4):207-224.
- Olsson Å., Prentice H.C. 2001 - Morphometry diversity and geographic differentiation in six dogrose taxa (*Rosa* Sect. *Caninae*, *Rosaceae*) from the Nordic countries. *Nordic Journal of Botanic* 21(3):225-242.
- Pignatti S. 1982 - *Flora d'Italia Vol. I°:557-566.* Edagricole, Bologna.
- Shamsizade L.A., Novruzov E.N. 2005 - Distribution, fruit properties and productivity of *Rosa* species in Great Caucasus, Azerbaijan. *Acta Hort.* 690:101-106.
- Tejaswini, Prakash M.S. 2005 - Utilization of wild rose species in India. *Acta Hort.* 690:91-96.
- Uggla M., Nyrbom H. 1998 - Domestication of a new crop in Sweden - dogroses (*Rosa* sect. *Caninae*) for commercial rose hip production. *Acta Hort.* 484:147-152.
- Uggla M., Martinsson M. 2005 - Cultivate the wild roses - experiences from rose hip production in Sweden. *Acta Hort.* 690:83-90.
- Wissemann V. 2003 - Conventional taxonomy of wild roses. In: Roberts A., Debener T., Gudin S. (Eds.), *Encyclopedia of rose science.* Academic Press, London, pp. 111-122.



---

## Fiche des caractères morphologiques

### *Origanum ssp.*

---

#### Sommaire

Avant-propos

Taxonomie et distribution

Hybridation et hypothèses de spéciation

Huiles essentielles

Aspects généraux du genre *Origanum*

fiche de caractérisation morphologique *Origanum vulgare*

Bibliographie



## Avant-propos

Au-delà de désigner une ou plusieurs espèces du genre *Origanum*, le nom « origan » indique surtout un arôme, générant souvent une certaine confusion. À divers endroits du monde, en effet, le nom désigne un ensemble vaste et hétérogène de plantes appartenant à plusieurs espèces, genres et familles caractérisés par leur utilisation commune en tant qu'essences aromatiques et médicamenteuses.

D'un point de vue commercial, les taxons les plus importants sont :

1. *Origanum vulgare* (L.) ssp. *hirtum* (Link) letswaart, connu sous les nom d'« origan grec »,
2. *Origanum onites* (L.), connu sous le nom d'« origan turc »,
3. *Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns & Link., connu sous le nom d'« origan d'Espagne »,
4. *Lippia graveolens* HBK, connu sous le nom d'« origan mexicain ».

Les trois premières espèces appartiennent à la famille des *Lamiaceae* (*Labiatae*), la dernière appartient à la famille des *Verbenaceae*. L'adjectif de nationalité qui accompagne le nom ne doit pas induire la conviction erronée que la présence des diverses espèces ne se limite qu'aux zones qui lui confèrent sa dénomination.

Toutes les espèces appelées « origan » ont en commun la présence d'une forte quantité d'huiles essentielles, jusqu'à 8 %, riches en composés phénoliques comme le carvacrol ou le thymol (jusqu'à 95 %). La présence majeure d'un composant ou d'un autre caractérise les taxons comme étant de type carvacrol ou thymol. En général, la quantité et la composition des huiles essentielles sont sujettes à des variations considérables et dépendent majoritairement de l'origine géographique du matériel. En effet, la présence de monoterpènes phénoliques se rencontre surtout sur les plantes s'étant développées dans des climats arides ou semi-arides.

L'*Origanum* est un genre très complexe à qui sont attribuées de nombreuses espèces et sections, toutes comportant des individus diploïdes et un nombre de chromosomes  $2n = 30$ . Concernant le territoire italien, le botaniste Adriano Fiori répertorie la présence de trois espèces : *O. vulgare*, *O. onites* et *O. majorana*, tandis que dans son ouvrage *Flora d'Italia*, Sandro Pignatti ajoute l'espèce *O. heracleoticum* qui comprend elle-même les sous-espèces *prismaticum*, *humile* et *semiglaucum*.

Dans l'ouvrage de Jaan H. letswaart intitulé *A taxonomic revision of the genus Origanum* (*Labiatae*), qui représente l'étude la plus précise et la plus récente du genre, l'*Origanum*  $\gamma$  est distingué en 10 sections comprenant 42 espèces ou 49 taxons (espèces, sous-espèces et variétés).



## Taxonomie et distribution

Selon la classification de Jaan H. Ietswaart (1980), en indiquant aussi les pays de distribution dans les régions méditerranéennes, on peut identifier les taxons suivants :

### I. Section *Amaracus* (Gleditsch) Benth

Elle comprend 7 espèces, toutes endémiques de la région orientale de la Méditerranée. Elle se caractérise par des bractées de couleur pourpre, des calices avec 1 ou 2 lèvres dépourvus de dents et avec des corolles sacciformes.

1. *O. boissieri* Ietswaart (Turquie)
2. *O. calcaratum* Jussieu (Grèce)
3. *O. cordifolium* (Montbret et Auscher ex Benth) Voget (Chypre)
4. *O. dictamnus* L. (Crète)
5. *O. saccatum* Davis (Turquie)
6. *O. solymicum* Davis (Turquie)
7. *O. symes* Carlström (Grèce)

### II. Section *Anatolicon* Benth

Elle comprend 8 espèces distribuées principalement en Grèce, en Asie Mineure, au Liban et en Libye. Les plantes sont caractérisées par des calices bilabiaux à pentadentés.

1. *O. akhdarensis* Ietswaart et Boulus (Libye-Cyrenaïque)
2. *O. cyrenaicum* Beguinot et Vaccari (Libye-Cyrenaïque)
3. *O. hypericifolium* Schwarz et Davis (Turquie)
4. *O. libanoticum* Boissier (Liban)
5. *O. scabrum* Boissier et Heldreich (Grèce)
6. *O. sipuleum* L. (Grèce, Turquie)
7. *O. vetteri* Briquet et Barbey (Grèce)
8. *O. pampaninii* (Brullo et Furnari) Ietswaart (Libye)



### III. Section *Brevifilamentum* letswaart

Cette section inclut 6 espèces sténo-endémiques de la Turquie orientale, caractérisées par des calices bilabiaux et des étamines de longueur variée.

1. *O. acutidens* (Handel-Mazzetti) letswaart (Turquie)
2. *O. bargyllii* Mouterde (Syrie, Turquie)
3. *O. brevidens* (Bornmüller) Dinsmore (Turquie)
4. *O. haussknechtii* Boissier (Turquie)
5. *O. leptocladum* Boissier (Turquie)
6. *O. rotundifolium* Boissier (Turquie)

### IV. Section *Longitubus* letswaart

Constituée d'une seule espèce endémique des monts Nur, avec un calice légèrement bilabial et de courts filets au niveau des étamines.

1. *O. amanum* Post. (Turquie)

### V. Section *Chilocalyx* (Briquet) letswaart

Elle comprend quatre espèces sténo-endémique de l'Anatolie méridionale ou de la Crète. Les plantes sont légèrement bilabiales et tomenteuses.

1. *O. bigleri* David (Turquie)
2. *O. micranthum* Vogel (Turquie)
3. *O. microphyllum* (Bentham) Voget (Crète)
4. *O. minutiflorum* Schwarz et Davis (Turquie)

### VI. Section *Majorana* (Miler) Bentham

Il existe trois espèces afférentes à cette section, elles sont caractérisées par des calices à 1 lèvre et des bractées vertes. Parmi ces espèces, on retrouve l'*O. syriacum* ultérieurement sous-divisé en trois variétés distinctes géographiquement et reconnaissables à la forme de leurs feuilles et à leur port.

1. *O. majorana* L. (Turquie, Chypre)
2. *O. onites* L. (Sicile, Grèce, Turquie)
3. *O. syriacum* L. var. *syriacum* (Israël, Jordanie, Syrie)
4. *O. syriacum* L. var. *bevanii* (Holmes) letswaart (Chypre, Syrie, Turquie, Liban)
5. *O. syriacum* L. var. *sinaicum* (Boissier) letswaart (péninsule du Sinaï)





## VII. Section *Campanulicalyx* letswaart

Cette section regroupe 6 espèces endémiques qui présentent des calices campanulés à pentadentés.

1. *O. dayi* Post (Israël)
2. *O. isthmicum* Danin (nord de la péninsule du Sinaï)
3. *O. ramonense* Danin (Israël)
4. *O. petraeum* Danin (Jordanie)
5. *O. punonense* Danin (Jordanie)
6. *O. jordanicum* Danin & Künne (Jordanie)

## VIII. Section *Elongatispica* letswaart

Elle comprend 3 espèces sténo-endémiques de l'Afrique du Nord caractérisées par des épis compacts tubulaires avec trois dents égales.

1. *O. elongatum* (Bonnet) Emberger et Maire (Maroc)
2. *O. floribundum* Munby (Algérie)
3. *O. grosii* Pau et Font Quer ex letswaart (Maroc)

## IX. Section *Origanum*

Cette section est monospécifique et constituée de l'espèce *O. vulgare* distribuée en Eurasie, dans l'Afrique du Nord et introduite dans l'Amérique du Nord. Au sein de cette section, 6 sous-espèces différentes entre elles ont été reconnues par leur port, le nombre de glandes sur leurs feuilles, bractées et calices, par leur taille et la couleur de leurs bractées et de leurs fleurs. L'*O. heracleoticum* a été inclus dans cette section comme sous-espèce de l'*O. vulgare* mais des doutes subsistent quant à son inclusion en tant que *ssp. hirtum* ou *ssp. viride*.

1. *O. vulgare* L. *ssp. vulgare* (Europe, Iran, Inde, Chine)
2. *O. vulgare* L. *ssp. glandulosum* (Desfontaines) letswaart (Algérie, Tunisie)
3. *O. vulgare* L. *ssp. gracile* (Koch) letswaart (Afghanistan, Iran, Turquie, Russie)
4. *O. vulgare* L. *ssp. hirtum* (Link) letswaart (Albanie, Croatie, Grèce, Turquie)
5. *O. vulgare* L. *ssp. viridulum* (Mar.-Donos) Nyman (Afghanistan, Chine, Croatie, France, Grèce, Inde, Iran, Italie, Pakistan)
6. *O. vulgare* L. *ssp. virens* (Hoff. et Link) letswaart (Açores, Baléares, Canaries, Madère, Maroc, Espagne, Portugal)



## X. Section *Prolaticorolla* letsvaart

Elle comprend 3 espèces endémiques des parties orientale et occidentale de la Méditerranée. Ces espèces sont caractérisées par des épis compacts et des calices tubulaires.

1. *O. compactum* Bentham (Maroc, Espagne)
2. *O. ehrenbergii* Boissier (Liban)
3. *O. laevigatum* Boissier (Turquie)

En résumé, il semble que 46 des 49 taxons d'*Origanum* présentent une distribution localisée principalement dans la zone méditerranéenne.

Outre les taxons d'*Origanum* précédemment énoncés, 17 hybrides ont été décrits parmi les différentes espèces dont certains sont putatifs tandis que seulement 4 taxons connus dérivent de croisements artificiels (letsvaart, 1980). L'hybride le plus largement distribué est *Origanum x intercedens* Rechinger (*O. onites* x *O. vulgare* subsp. *hirtum*), ce dernier constituant une population dans le Dodécanèse italien (Hokkini et Vokou, 1993).



## Huiles essentielles

Les huiles essentielles (HE) du genre *Origanum* varient tant quantitativement que qualitativement. D'après leur contenu, les différents taxons du genre peuvent être classés en trois groupes principaux :

1. Taxon à faible teneur en HE avec moins de 0,5 % (ml/100 g de matière sèche)
2. Taxon avec une teneur en HE comprise entre 0,5 et 2 %
3. Taxon à fort teneur en HE, supérieure à 2 %, comme rencontré chez *O. vulgare ssp. hirtum* et chez *O. onites*.

En ce qui concerne la composition, les taxons du genre *Origanum* peuvent être caractérisés par la présence dominante des composants suivants :

4. Linalol, terpinène-4-ol et sabinène, caractéristiques de l'HE extraite d'*O. majorana* (Fischer *et al.*, 1987).
5. Carvacrol et/ou timolol, composés phénoliques qui caractérisent l'HE d'*O. vulgare ssp. hirtum* et *O. onites* (Ruberto *et al.*, 1993)
6. Sesquiterpènes présents dans l'HE d' *O. vulgare ssp. vulgare* (Lawrence, 1984).



## Hybridation et hypothèses de spéciation

Au sein du genre *Origanum*, l'hybridation est un phénomène plutôt courant. Il a été constaté qu'au-delà du fait qu'il soit possible entre des espèces de différentes sections, aucune barrière réelle ne pose de limite entre les genres. Beaucoup d'hybrides sont apparentés également au genre *Thymus*. Il est possible de retrouver des hybrides dans tous les environnements dans lesquels cohabitent deux espèces ou plus (Tab. 1).

Les différences chez les espèces parentes sont identifiables surtout au niveau de leur taille, leur forme, la couleur de leurs bractées, calices et corolles qui, malgré tout, présentent généralement des caractéristiques intermédiaires parmi celles présentées par les parents. En ce qui concerne leur fertilité, les étamines des individus obtenus par hybridation peuvent être normalement développées à peu développés. Dans le premier cas, seules de petites quantités de pollen apparemment fertile sont produites. Dans le cas des étamines peu développées, le pollen produit n'est pas du tout fertile. Aucune observation n'a été effectuée sur le développement et la fertilité des graines et dans les ouvrages littéraires, il n'y a pas assez d'informations à ce sujet. Il est probable que la majeure partie des hybrides ne soit pas capable de produire des graines vitales. On suppose que le genre est originaire du Pliocène et la grande quantité d'espèces actuellement existantes a été déterminée surtout par le taux élevé d'hybridation au sein du genre-même. La majeure partie des espèces appartenant aux sections *Anatolicon*, *Brevifilamentum*, *Chilocalyx*, *Elongatispica*, *Longitubus* et *Prolaticorolla*, sont apparues de cette façon. Par conséquent, l'hybridation doit être considérée comme le mécanisme de spéciation le plus important du genre *Origanum*.

Au sein d'*O. vulgare*, une certaine importance des processus de spéciation a été attribuée à la différenciation géographique. Dans cette espèce, la *ssp. hirtum* représente la forme ancestrale de laquelle se sont développées les autres sous-espèces par différenciation géographique.



Tableau 1. Taxon *Origanum* (espèces et espèces inférieures) parmi lequel on reconnaît les hybrides, chaque hybride étant représenté par deux X. Les types suivants sont reconnus :  
1) hybrides rencontrés parmi les parents en conditions naturelles ; 2) hybrides présumés des lieux naturels ; 3) hybrides obtenus artificiellement avec des parents cultivés ; hybrides avec au moins l'un des parents cultivés.

Sections		Amaracus		Anatolicon			Brevifilamentum	Longitubus	Chilocalyx		Majorana			Origanum			Prolaticorolla	
Sections	Espèces	<i>O. calcaratum</i>	<i>O. dictamnus</i>	<i>O. libanoticum</i>	<i>O. scabrum</i>	<i>O. sipyleum</i>	<i>O. bargylyi</i>	<i>O. amanum</i>	<i>O. micranthum</i>	<i>O.</i>	<i>O. majorana</i>	<i>O. onites</i>	<i>O. syriacum</i>	<i>O. vulgare</i> ssp.	<i>O. vulgare</i> ssp.	<i>O. vulgare</i> ssp.	<i>O. ehrenbergii</i>	<i>O. laevigatum</i>
Amaracus	<i>O. calcaratum</i>	X	3															
	<i>O. dictamnus</i>	3	X			4		3										
Anatolicon	<i>O. libanoticum</i>												1					
	<i>O. scabrum</i>													1				
	<i>O. sipyleum</i>		4									1		2				
Brevifilamentum	<i>O. bargylyi</i>												1					
Longitubus	<i>O. amanum</i>		3															1





## Aspects généraux du genre *Origanum*

Le genre *Origanum* a sa zone de distribution dans la région méditerranéenne et son propre centre de différenciation dans le sud-est de la Méditerranée comme le démontre le fait qu'environ 75 % des espèces se trouvent dans cette zone dont 70 % d'entre-elles sont considérées comme endémiques. Parmi toutes les espèces congénères, l'*O. vulgare* est celle qui possède la plus grande distribution. Sa découverte a été réalisée dans toute la région méditerranéenne mais aussi en majeure partie dans la région euro-sibérienne et irano-touranienne.

Son utilisation en tant que plante médicinale remonte aux temps très antiques. Une étude sur les principales utilisations des *Lamiaceae* (*Labiatae*) dans l'est de la Méditerranée menée au cours de l'Antiquité classique a révélé que l'utilisation principale de l'origan n'était pas culinaire mais médicinale et que l'un des centres de commercialisation importants (importation-exportation) était l'île de Crète. Cela justifie la présence d'*Origanum onites* dans la Sicile orientale, dans des zones proches des colonies grecques antiques. On suppose, en outre, que vraisemblablement dans la Bible, quand l'hysope est mentionnée, cela doit faire référence en réalité à *Origanum syriacum* (*Origanum maru*).

Peu d'informations subsistent quant à l'écologie du genre. L'étymologie du nom provient du grec *oros* qui signifie « montagne » et *ganos* qui signifie « ornement », sachant que le genre *Origanum* vit principalement dans des zones montagneuses à des altitudes variant entre 400 et 1 800 mètres au-dessus de la mer.

Presque toutes les espèces poussent sur des sols à prédominance calcaire, sur des pentes gravillonneuses et dans des zones rocheuses. Certaines sont endémiques de falaises ou poussent directement dans des forêts de conifères ou d'arbres mixtes et généralement dans des zones ombragées. Certains auteurs ont signalé la présence d'*Origanum syriacum* également dans zones de maquis et de garrigues attribuant à la Palestine l'association *Origanum dayi* tandis que l'Europe subcontinentale, la présence de l'ordre *Origanetalia vulgaris* est reconnue de la part de nombreux auteurs. L'*Origanum onites* est considérée comme unité taxonomique endémique de la zone est de la Méditerranée, caractérisée par un dysmorphisme saisonnier, une adaptation toute particulière aux milieux xériques qui permet aux plantes ligneuses de survivre pendant l'été sec.

La caractéristique principale de cette stratégie d'arido-résistance est due à la taille variable des feuilles pendant les saisons estivale et hivernale : les feuilles sont grandes en hiver et petites en été de façon à minimiser les pertes hydriques. Les résultats d'études conduites en Israël sur *O. syriacum* var. *syriacum* ont fourni des résultats similaires et ont démontré que les feuilles de ce taxon en hiver sont plus larges et subtiles qu'en été tandis que les branches sont plus droites et ont un diamètre plus large que les feuilles d'été.





Ces changements sont des adaptations de la plante aux températures élevées et à la forte radiation solaire estivale. L'action s'explique principalement grâce au nombre de cellules des feuilles qui, en cette période, diminue sans pour autant en réduire la taille.

La radiation solaire a également d'autres effets sur les adaptations physiologiques de l'espèce. L'*O. syriacum* var. *syriacum* requiert un minimum de 28 jours longs (LD) avec une photopériode d'environ 12 h pour l'induction anthogène. Les LD sont nécessaires seulement au début de la floraison mais aussi pour le développement de la fleur. Suite à une exposition de 28 LD, les plantes fleurissent mais afin que les fleurs se développent normalement, une exposition prolongée a lieu. Dans la nature, la floraison débute à la mi-mai, environ deux mois après que la longueur de la journée dépasse la valeur critique de 12 heures.

La diminution de l'irradiation lumineuse, en conditions de champ agricole, provoque par conséquent un retard de la floraison et une réduction du nombre de fleurs. Le phénomène de l'induction photopériodique, en outre, semble restreint aux bourgeons qui reçoivent le signal LD de façon directe. Toutefois, la même recherche n'a pas mis en évidence de transmission du signal des bourgeons intéressés aux branches de la même plante indirectement illuminée. Une réaction similaire semble typique des plantes ligneuses.



## Fiche des caractéristiques morphologiques de l'espèce *Origanum vulgare*

Le genre *Origanum* comprend les espèces dont l'habitus est de type arbrisseau ou plante herbacée vivace dont la hauteur est comprise entre quelques dizaines de centimètres à presque un mètre, avec des ramifications, plus ou moins nettement glabres, irsuto-tomenteux, pubescents ou laineux et avec des poils simples pluricellulaires. Elles présentent des glandes pédonculées ou sessiles, ces dernières étant très souvent évidentes dans les feuilles.

Stèles ascendantes ou droites avec des branches de l'ordre I à l'ordre III.

Feuilles en agrégats en verticilles plus ou moins denses, ovales, ovoïdes, cordées, arrondies, à bords entiers, finement dentés ou crénelés, pointe obtuse à acuminée, sessiles ou subsessiles ou en pétioles dans les parties les plus basses des étamines et subsessiles dans les parties hautes. La longueur peut varier entre 2 et 40 mm et la largeur entre 2 et 30 mm.

Pétioles de longueur pouvant égaler entre  $\frac{1}{2}$  à 1 fois la longueur du limbe.

Inflorescence en panicules ou en corymes, subglobuleux, ovoïdaux, quadrangulaires ou cylindriques, rarement pyramidaux, droits ou légèrement dressés vers le bas.

Bractées toujours distinguables par les feuilles par leur taille et leur forme, souvent par leur consistance et leur couleur, normalement imbriquées, d'une longueur égalant  $\frac{1}{2}$  à 3 fois le calice, de forme ronde, (ob)ovoïde ou ovale, avec des pointes obtuses à acuminées. Quand les bractées sont plus longues que les calices, elles sont membraneuses et de couleur (partiellement) pourpre ou vert-jaunâtre. Si elles sont aussi longues que le calice, elles sont similaires aux feuilles en ce qui concerne leur couleur et leur consistance.

Fleurs bisexuelles ou femelles, habituellement deux par verticille, parfois même plus.

Calices de forme tubulaire, parfois campanulés ou turbinés, (sub)réguliers, pentadentés sur environ  $\frac{1}{3}$  de leur longueur, bi ou monolabiaux sur  $\frac{1}{5}$  ou  $\frac{3}{5}$  avec environ 10 nervures. Lèvres supérieures tridentées, trilobées ou (sub)entières, lèvres inférieures, quand elles sont présentes, bidentées ou bilabiales, d'environ  $\frac{1}{5}$  à 1 fois la longueur des lèvres supérieures. Ouverture du calice recouverte de poils.

Corolle tubuleuse bilabiale sur  $\frac{1}{5}$ - $\frac{2}{5}$ , d' $\frac{1}{2}$  à 3-4 fois plus longues que le calice, parfois sacciforme ou aplatie, avec 9 nervures, pourpre, rose ou blanche. Lèvres supérieures sans bord ou avec deux lobes courts, lèvres inférieures plus ou moins aussi longues que les lèvres supérieures, divisées sur environ la moitié de la longueur en trois lobes égaux ou inégaux. Dans ce cas, le lobe central est le plus long.



4 étamines, didynames, les deux inférieures sont plus longues, éminentes ou (sub)comprises dans la corolle. Elles sont ascendantes sous la lèvre supérieure, avec des filaments droits et adhérents à la corolle de laquelle ils ressortent ou divergents, d'une longueur égale à 1/10 (1/50) de celle de la corolle, habituellement glabres.

Style unique, émergeant à sub(compris) dans la corolle, d'une longueur d'1 à 1/5 fois celle de la corolle.

Fruit akène ovoïdal et brun.



*O. vulgare ssp. hirtum* (syn. *O. heracleoticum*)

**SITES DE PRÉLÈVEMENT** en Sicile à des altitudes allant du niveau de la mer jusqu'à 700 mètres au-dessus du sol, sur sols bruns et/ou sols bruns vertiques. Localisés dans la province d'Agrigente.



## Bibliographie

Fiori A., (1969). Nuova flora analitica d'Italia. Edagricole, Bologna.

Fisher N., Nitz S., Drawert F., 1987. Original flavour compounds and the essential oil composition of marjoram (*Majorana hortensis* Moench). Flavour Fragrance Journal, 2:55-61.

Kokkini S., Vokou D., 1993. The hybrid *Origanum x intercedens* from the island of Nysiros (SE Greece) and its parental taxa. Comparative study of essential oils and distribution. Biochem. Syst. Ecol. 21: 397-403.

Ietswaart J.H., (1980). A taxonomic revision of the genus *Origanum* (Labiatae). Leiden Botanical Series, vol. 4, Leiden University Press, The Hague.

Lawrence B.M., 1984. The botanical and chemical aspects of Oregano. Perfumer & Flavorist 9: 41-51.

Pignatti S. (1982). Flora d'Italia. Vol. II, Edagricole, Bologna.

Ruberto G., Biondi D., Mel R., Piattelli M., 1993. Volatile flavour components of Sicilian *Origanum onites* L. Flavour Fragrance Journal, 8:197-200.

Vokou D., Kokkini S., Bessiere J.M., 1993. Geographic variation of Greek oregano (*Origanum vulgare* ssp. *hirtum*) essential oil. Biochem. Syst. Ecol., 21:287-295.



---

## *Fiche des caractères morphologiques :*

*C. spinosa L. subsp. spinosa var. spinosa*

*C. spinosa L. subsp. spinosa var.  
canescens Cosson*

*C. spinosa L. subsp. rupestris (Sibth. e Sm.)  
Nyman*

---

### Sommaire

Avant-propos

Aspects généraux

Fiche des caractères morphologiques :

1. *C. spinosa L. subsp. spinosa var. spinosa*
2. *C. spinosa L. subsp. spinosa var. canescens Cosson*
3. *C. spinosa L. subsp. rupestris (Sibth. e Sm.) Nyman*

Bibliographie





## AVANT-PROPOS

Le câprier est une plante typique du bassin méditerranéen qui, depuis les débuts des civilisations a fait l'objet d'utilisations de la part de l'Homme. Dans le passé, en effet, outre son appréciation en tant que condiment et pour ses propriétés nutritives, il était une source médicamenteuse importante. Le fait que la câpre soit une essence présente dans le régime alimentaire de l'Homme ou du moins qu'elle a été utilisée à d'autres fins pendant de nombreuses années a été confirmé aussi bien par un grand nombre de découvertes archéologiques (Sozzi 2001) que par divers témoignages écrits desquels il apparaît nommé; On retrouve, par exemple, Hippocrate (IV siècle av. J.-C.) qui décrit les propriétés médicinales des diverses parties de la plante et Théophraste (IV siècle av. J.-C.) qui mentionne le goût des câpres dans son ouvrage *De causis plantarum*. L'utilisation alimentaire des boutons floraux encore fermés et des fruits verts des plantes du groupe de *Capparis*, principalement conservés dans de la saumure ou du vinaigre, est malgré tout la plus répandue depuis l'Antiquité dans la majeure partie des pays. Le processus de salaison nécessaire à la production de câpres comestibles comprend une libération d'enzymes responsables de la saveur amère du produit non traité et l'évaporation de molécules toxiques. Au cours des dernières décennies, l'intérêt envers cette plante croît et la grande sensibilité constante des consommateurs face aux aspects nutraceutiques des aliments a mené à l'extension de cultures spécialisées pour la production de câpres, en particulier dans les îles de Pantelleria et de Salina (Barbera 1991). Différentes études ont en effet démontré la façon dont la consommation de câpres apporte des avantages d'un point de vue salutaire grâce à la présence importante de composés bioactifs (composés phénoliques et métabolites secondaires) et de la forte activité anti-oxydante. En outre, les câpres ont montré d'importantes propriétés immuno-stimulantes. De récentes études (Lo Bosco, 2017) ont démontré, ultérieurement, la façon dont l'interaction entre le milieu de culture (composition du sol, exposition solaire et éolienne) et le génotype (variabilité intraspécifique) est déterminante pour la composition diverse des composés bioactifs. En Sicile, comme nous l'avons mentionné, la culture du câprier se déroule principalement dans les îles de Pantelleria et de Salina où elle se déroule dans des conditions climatiques particulières. Ici, la sélection anthropique des plantes vigoureuses et surtout productives provenant de populations sauvages ainsi que le système reproductif de l'espèce principalement allogamme ont donné naissance à des « biotypes » cultivés (Barbera, 1991) souvent très hétérogènes. Ces derniers sont : *Nocellara di Pantelleria* (principalement répandue et productive), *Ciavulara*, *Testa di Lucertola* et *Spinosa di Pantelleria*, *Nocella di Salina* et *Salina Spinosa*. Le produit du biotype *Nocellara di Pantelleria* a obtenu en 1993 la reconnaissance de haute qualité IGP de la part du Ministère des Politiques agricoles, alimentaires et forestières d'Italie.





Nonobstant les conditions environnementales défavorables, les plantes de *Capparis spp.*  $\psi$  sont parfaitement adaptées et ne montrent pas de stress hydrique ou de symptômes de photoinhibition. En effet, la plante utilise de façon efficace l'irrigation élevée pendant toute la saison de croissance. En outre, étant un arbuste xérophyte avec un système racinaire large et à port prostré, il peut être utilisé pour combattre la désertification et l'érosion du sol (Sakcali, Bahadir & Ozturk, 2008). Le changement climatique a un impact réduit sur cette espèce tandis que les pressions anthropiques telles que les changements de l'utilisation du sol et le pâturage du bétail peuvent réduire leur diffusion (Ashraf, 2018).

Le câprier représente une source optimale de nutraceutiques par sa teneur élevée en composés phénoliques, en particulier en flavonoïdes et en métabolites secondaires. En effet, outre dans le secteur agro-alimentaire, celui-ci est également utilisé en herboristerie et en tant que composant de préparations pharmaceutiques pour ses propriétés anti-inflammatoires, anti-phongiques, anti-diabétiques et anti-oxydantes. Comme déjà écrit, cela fait du câprier une culture d'une grande importance aussi bien pour l'économie, de par l'intérêt croissant du marché et pour les économies locales, que pour la ressource de biodiversité importante qu'il représente dans tout le bassin méditerranéen.

Il est donc opportun d'enquêter ultérieurement sur ce que sont les aspects liés à la propagation, en parallèle également avec les chercheurs en Tunisie, et d'analyser la possibilité de sélection et d'amélioration de cette espèce tout en développant une recherche plus intensive pour promouvoir cette culture.

Le territoire sicilien, qui accueille de nombreuses populations naturelles taxonomiquement et écologiquement diversifiées, est plus qu'adapté pour l'étude de ce groupe.

Fig 1. Plantes de *Capparis spinosa*





## ASPECTS GÉNÉRAUX

Le câprier appartient à la famille des *Capparaceae* qui comprend environ 40 à 50 genres et près de 700 à 900 espèces (Hall. et al., 2002) d'arbres, d'arbustes et d'herbacés? Le genre *Capparis* L. inclut environ 250 espèces distribuées dans le bassin méditerranéen et dans les régions tropicales et subtropicales de l'Ancien et du Nouveau Monde (Fici, 2001). Ce genre inclut des entités de différentes valeurs agronomiques et parmi celles-ci, on retrouve les câpriers commerciaux, principalement cultivés ou recueillis sur des plantes spontanées. En Europe, *Capparis* est représenté par un complexe polymorphe référencé aujourd'hui à une seule espèce : *Capparis spinosa* L. (Higton & Akeroyd, 1991). Cette dernière montre une grande distribution grâce à ses différentes sous-espèces et variétés locales (écotypes) dans des zones géographiques et des habitats très différents les uns des autres. Étant donné la vaste amplitude de la zone de distribution, l'espèce montre une plasticité écologique et phénotypique (morphologique) élevée qui est à l'origine de la difficulté d'interprétation taxonomique du groupe.

Au fil des années, divers auteurs se sont impliqués dans l'étude de cette variabilité en essayant de décrire et de différencier sur une base morphologique les différentes entités référées à ce groupe, en obtenant toutefois des résultats peu clairs en raison de l'extrême variabilité phénotypique et de la superposition des caractères morphologiques dans les aires de contact entre les entités intraspécifiques (Gristina, 2010). Dans ces zones, en effet, les limites entre ces entités sont difficilement identifiables du fait de la présence de formes intermédiaires (Zohary, 1960), tirant leurs origines du flux de gènes entre les différents taxons qui complique l'attribution d'une catégorie taxonomique précise. À cet égard, il convient de rappeler les travaux de révision du genre *Capparis* de Zohary (1960), Higton et Akeroyd (1991) et plus récemment Inocencio et al. (2006).

En Sicile, le câprier est amplement diffus tant à l'état spontanée qu'en culture. Celui-ci est présent avec deux taxons intraspécifiques :

1. *C. spinosa* subsp. *spinosa*,
2. *C. spinosa* subsp. *rupestris* (Sibth. e Sm.) Nyman.

Au sein de la sous-espèce *spinosa*, on distingue deux variétés : la variété *spinosa* plutôt rare et la variété *canescens* Cosson qui est plus courante.

Le niveau élevé de polymorphisme de cette espèce est également évident en Sicile. En effet, les deux sous-espèces sont dans la majeure partie des cas bien identifiables lorsqu'on les observe dans des environnements typiques. Les principaux caractères de distinction des deux sous-espèces sont respectivement pour la subsp. *Spinosa* et la subsp. *Rupestris* les suivants :

1. Habitus très ramifié/peu ramifié,
2. Feuille ovoïde, obovoïde, elliptique/ovoïde ou orbiculaire,
3. Stipules épineuse/absence de stipules, caduques ou vestigiales.





Dans les zones où les populations des deux entités sont en contact, l'identification de chacune des sous-espèces devient problématique et on relève la présence d'individus à la morphologie intermédiaire entre les deux formes qui seraient des hybrides entre la subsp. *spinosa* var. *canescens* (*Capparis sicula* Veill.) et la subsp. *rupestris* (*Capparis orientalis* Veill).

Les deux sous-espèces présentes en Sicile montrent en outre une écologie nettement différente et leurs zones de distribution se chevauchent dans la zone centro-méridionale de l'île.

La subsp. *Spinosa* se trouve principalement dans les zones xérophiles de la Sicile centrale et méridionale, sur des substrats argileux, riches en sels solubles. Sa distribution s'étend de l'est jusqu'à la province de Catane, avec des populations distinguées sur la côte nord à la frontière entre Torremuzza et S. Stefano di Camastra (Fici et Gianguzzi, 1997). Son environnement typique est constitué de zones planes et de collines de nature argileuse (régosols, sols bruns, sols bruns-vertiques) diffuses au sein de l'île. En Sicile, l'espèce est caractéristique de différentes associations caractérisées par la présence d'espèces halophytes et d'importantes entités endémiques (Brullo et al., 2002) particulièrement adaptées à la richesse saline du substrat. On la retrouve ensuite en bordure de route, dans des zones anthropisées et dégradée (décharges, ballasts, ...), ainsi qu'en tant que mauvaises herbes des cultures arboricoles et herbacées. Sporadiquement, les individus de cette sous-espèce se retrouvent également sur des lithosols et dans des environnements rocheux (à la base des rupes, sur des débris crayeux, sur des murs, ...)

Ces sites sont, en majeure partie des cas des zones de contact avec la zone de distribution de la subsp. *rupestris* où l'on trouve des affleurements calcaires et/ou crayeux en contact avec l'argile. Les individus sont caractérisés par une morphologie intermédiaire entre les deux formes, ils ne forment jamais des populations étendues et isolées mais ils sont toujours retrouvés à l'intérieur ou dans les adjacences des populations des deux sous-espèces. Selon Inocencio et al. (2006), ces individus devraient être considérés comme des hybrides dérivant du croisement entre la subsp. *spinosa* var. *canescens* et la subsp. *rupestris*.

La subsp. *Rupestris* est répandue dans les environnements rocheux, les falaises et les rupes. Elle est fréquemment retrouvée le long des côtes et elle pousse souvent spontanément sur des récifs et pentes rocheuses. Toutefois, elle est absente des zones montagneuses des Madonies, des Nébroses et des zones élevées de l'Etna. La plante préfère les rupes secs, les lieux rocheux et pousse en second lieu dans des environnements anthropisés tels que des vieux murs en bordure de route et sur des bâtiments, des murs en pierre sèche, des bordures de champ (surtout dans les îles), et se développe dans la plupart des sites archéologiques. Elle colonise les environnements rupestres (et semi-rupestres) sur substrats calcaires, calcaires marneux, volcaniques et également crayeux, généralement près des côtes.



Les deux sous-espèces en Sicile se différencient également d'un point de vue phénologique.

La subsp. *Spinosa* montre en effet une perte précoce des feuilles entre octobre et novembre, période au-delà de laquelle l'appareil épigé de la plante se dessèche.

La subsp. *rupestris*, en revanche, peut conserver ses feuilles même en hiver, surtout les individus qui vivent dans des environnements protégés tels que les versants exposés au sud (Fici, 2001). Celle-ci a également la capacité de bourgeonner dès que les températures commencent à augmenter car elle conserve une grande partie de ses ramifications et le dessèchement concerne avant tout les extrémités non lignifiées.

La subsp. *spinosa* possède un cycle végétatif qui dure du mois de mai au mois de septembre tandis que chez la subsp. *Rupestris*, le cycle est plus étendu et se poursuit de mars à octobre (Fici, 2001). Ceci produit une influence sur la production des boutons floraux la plus abondante car elle est étendue dans le temps dans le taxon avec une période végétative plus longue.

Concernant la pollinisation, d'après les sources bibliographiques, il a été reconnu que l'espèce est allogame avec une floraison nocturne qui survient entre 18 h 00 et 10 h 00 du jour suivant (Petanidou et al., 1996). Une quantité et une diversité importante d'insectes rend visite aux fleurs attractives de l'espèce, riches en nectar et en pollen, mais la majeure partie de ceux-ci montre une faible efficacité de pollinisation (Eisikowitch et al., 1986). En Israël, les hétérocères et les abeilles sont considérés comme les principaux pollinisateurs (Eisikowitch et al., 1986 ; Dafni et al., 1987) tandis qu'en Grèce, ce sont principalement les abeilles (Petanidou, 1991). Dans un environnement méditerranéen, les fleurs de *C. spinosa* représentent une source importante de nectar pour les pollinisateurs en période estivale et dans un environnement désertique (Eisikowitch et al., 1986).

La dispersion des graines se fait par le biais de tous ces animaux qui, l'été, consomment des fruits, attirés par la pulpe, surtout dans le cas de la subsp. *spinosa*. Parmi eux, en Sicile, il convient de rappeler les lézards (Fici et Lo Valvo, 2004) et les fourmis (Li Vigni et Melati, 1999), signalés comme disperseurs également en Espagne (Hódar et Al., 1996, Luna Lorente et Pérez Vicente, 1985) accompagnés d'oiseaux tels que *Sylvia conspicillata*, *Oenanthe leucura* (Hódar, 1994), et *Chlamydotis undulata* (Van Heezik et Seddon, 1999).



## Fiche des caractères morphologiques :

### Classification taxonomique

*Domaine* : Eucaryote (avec cellules dotées d'un noyau)

*Règne* : *Plantae*

*Sous-règne* : *Tracheobionta* (Plantes vasculaires)

*Super-division* : *Spermatophyta* (Plantes avec graines)

*Division* : *Angiospermae* ou *Magnoliophyta* (Plantes avec fleurs)

*Classe* : *Magnoliopsida* (Dicotylédones)

*Sous-classe* : *Dilleniidae*

*Ordre* : *Capparales*

*Famille* : *Capparaceae*

*Genre* : *Capparis*

***C. spinosa*** L. subsp. ***spinosa*** (Inocencio et al., 2006)

**Description** : arbuste procombant. Rameaux d'une longueur atteignant jusqu'à 3 m, de couleur vert foncé, internœuds de 1,5 à 3,5 cm, stipules courbées, rétractées, non décoratives, tendres, faibles ou vestigiales, rarement robustes, habituellement très longues (3 à 6 mm) et fines, de couleur jaune intense.

**Feuilles** : ovoïdes ou obovoïdes, 4,5 x 2,5-3,5 cm, herbacée. Trichomes épais et longs, précocement caducs. Nervurations des feuilles non proéminentes, base de la feuille arrondie et effilée, apex acuminé, mucron très petit 0,1-0,5 mm, long pétiole 0,761 cm.

**Bourgeons floraux** : acuminés, pédicelle floral épais et long 5-6,5 cm, fleurs zigomorphes, sépale postérieur galéculé long 1,8-2,4 cm et large 0,6-1,1 cm, nombreuses étamines (100 à 150), anthères de 2,5 à 2,8 mm avec apex acuminé.

**Fruit** : oblong avec la pulpe rouge, graines mûres marron, d'environ 3 à 3,2 cm.

**Floraison** : de mai à octobre.



**C. spinosa L. subsp. spinosa var. canescens Cosson (Fici et Gianguzzi, 1997)**

Description : chaméphyte ou hémicryptophyte avec rameaux rampants mesurant jusqu'à 3 m de long, rameaux avec nombreuses ramifications, généralement annuelles, jeunes drageons pubescents avec pilosité blanche apprimée.

**Feuilles** : elliptiques-oblongues, similaires à du papier, 1,2-2,9 x (2-)3-4,2 cm, pubescentes de façon épars, avec mucron apical, pétiole sillonné long 3-7 mm, stipules épineuses, recourbées, longues 2-5 mm.

**Fleurs** : plus ou moins zigomorphes, solitaires, axillaires, sépale postérieur long 1,5-2,3 cm, sacciforme, autres sépales longs 1,3-2,2 cm, concaves, pétales supérieurs connés, pétales inférieurs libres, obovoïdes, longs 1,8-2,7 cm. Nombreuses étamines avec longs filaments 2,5-3,5 cm, gynophore long 3-4 (-4,4) cm, ovaire ovoïde-ellipsoïde longue 3-4 mm.

**Fruit** : sphéroïdal, long 3-4,2 cm, lorsqu'il est mature, s'ouvre couramment en 3-4 côtes.

**Floraison** : de mai à septembre.

**C. spinosa L. subsp. rupestris (Sibth. et Sm.) Nyman (Fici et Gianguzzi, 1997)**

Description : arbuste avec rameaux pendants dont la longueur peut atteindre jusqu'à 3-4 m, avec peu de ramifications et généralement vivace.

**Foglie** : d'ovoïdes à orbiculaires, coriaces, (1,7-) 2-4,5 x 2,5-6 cm, arrondies à l'apex ou rétuses, cordées ou subcordées/arrondies à la base, pétiole non sillonné long 0,4-1,7 cm, stipules longues 0,8-2,4 mm, souvent caduques, sétacées ou rarement épineuses.

**Fleurs** : légèrement zigomorphes, axillaires, solitaires, sépale postérieur sacciforme long 1,8-2,7 cm, les autres longs 1,8-2 cm, embarqués, pétales supérieurs connés, les pétales inférieurs sont libres, obovoïdes longs 1,8-2,5 cm, nombreuses étamines avec filaments longs 2,5-4 cm, gynophore long 3,5-4,5 cm, ovaire étroitement ellipsoïdal, long 3-5 mm.

**Fruit** : oblong-ellipsoïdal, long 3,2-5 cm, acuminé à l'apex ou apiculé, s'ouvre couramment le long d'une côte lorsqu'il est mûr.

**Floraison** : d'avril à septembre.

**SITES DE PRÉLÈVEMENT** en Sicile (île de Pantelleria, provinces de Palerme et Agrigente).



## BIBLIOGRAPHIE

- Aliyazicioglu, R., Eypuglu, O. E., Sahin, H., Yildiz, O., & Baltas, N. (2013). Phenolic components, antioxidant activity, and mineral analysis of *Capparis spinosa* L. African Journal of Biotechnology, 12(47), 6643-6649.
- Allaith, A., (2016). Assessment of the antioxidant properties of the caper fruit (*Capparis spinosa* L.) from Bahrain. Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences, 19(1), 1-7.
- Ashraf, U., Chaudhry, M. N., Ahmad, S. R., Ashraf, I., Arslan, M., Noor, H., Jabbar, M. (2018). Impacts of climate change on *Capparis spinosa* L. based on ecological niche modeling. PeerJ, 6, e5792.
- Barbera, G. (1991). Programme de recherche Agrimed. Le caprier (*Capparis spp.*).
- Brullo S. et al., (2002). Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. 35 (361) : 325-359.
- Dafni A. et al., (1987). Nectar flow and pollinators' efficiency in two co-occurring species of *Capparis* (Capparaceae) in Israel. Pl. Syst. Evol. 157 : 181-186.
- Eisikowitch D. et al., (1986). Reward partitioning in *Capparis* spp. along ecological gradient. Oecologia 71 : 47-50.
- Fici I S.& Lo Valvo F., (2004). Seed dispersal of *Capparis spinosa* L. (Capparaceae) by mediterranean lizards. Natur. Sicil. S. IV, XXVIII (3-4) : 1147-1154.
- Fici S. & Gianguzzi L., (1997). Diversity and conservation in wild and cultivated. *Capparis* in Sicily. Boccone 7 : 437-443.
- Fici S., (2001). Intraspecific variation and evolutionary trends in *Capparis spinosa* L. (Capparaceae). Plant Systematics and Evolution 228 : 123-141.
- Fici, S., Gianguzzi, L. (1997). Diversity and conservation in wild and cultivated *Capparis* in Sicily. Boccone, 7, 437-443.
- Germanà, M. A., Chiancone, B. (2008). In vitro germination and seedling development of caper (*Capparis spinosa* L.) mature seeds. In I International Symposium on Biotechnology of Fruit Species: BIOTECHFRUIT2008 839 (pp. 181-186).
- Germanà, M. A., Lesto, F., Lo Bosco, F., Iacuzzi, N., & Ozudogru, E. A. (2018, August). Encapsulation of in vitro-derived propagules of two genotypes of *Capparis spinosa* (L.) from Pantelleria Island. In XXX International Horticultural Congress IHC2018: II International Symposium on Micropropagation and In Vitro Techniques 1285 (pp. 39-44).



Gristina, A. S. (2011). Caratterizzazione morfologica e genetica di popolazioni di *Capparis spinosa* L. in Sicilia.



- Hall J. C., Sýtsma K. J. & Iltis H. H., (2002). Phylogeny of Capparaceae and Brassicaceae based on chloroplast sequence data. *American Journal of Botany* 89 (11) : 1826-1842.
- Higton, R. N., Akeroyd, J. R. (1991). Variation in *Capparis spinosa* L. in Europe. *Botanical Journal of the Linnean Society*.
- Hódar J. A., (1994). La alimentación de *Sylvia undata* y *Sylvia conspicillata* en una zona semiárida del sureste peninsular. *Ardeola* 41 : 55-58.
- Hódar J. A., Campos F. & Rosales B. A., (1996). Trophic ecology of the Ocellated Lizard *Lacerta lepida* in an arid zone of southern Spain: relationships with availability and daily activity of prey. *J. Arid Environm.*, 33 : 95-107.
- Inocencio C., Rivera D., Obón C., Alacarez F. & Barreña J.,(2006). A systematic revision of *Capparis* section *Capparis* (Capparaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 93 : 122-149.
- Li Vigni I. & Melati M. R., (1999). Examples of seed dispersal by entomochory. *Acta Bot. Gallica* 146 : 145-156.
- Lo Bosco, F. (2017). Evaluation of antioxidant properties and assessment of genetic diversity of *Capparis spinosa* cultivated in Pantelleria Island (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- Lo Bosco, F., Guarrasi, V., Moschetti, M., Germanà, M. A., Butera, D., Corana, F., & Papetti, A. (2019). Nutraceutical Value of Pantelleria Capers (*Capparis spinosa* L.). *Journal of food science*, 84(8), 2337-2346.
- Luna Lorente F. & Pérez Vicente M., (1985). La tapenera o alcaparra. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentacion, Madrid, 125 pp.
- Peetanidou T., Van Laere A. J. & Smets E., (1996). Change in floral nectar components from fresh to senescent flowers of *Capparis spinosa* (Capparidaceae), a nocturnally flowering Mediterranean shrub. *Plant Syst. Evol.* 199 : 79-92.
- Petanidou T. (1991). Pollination ecology in a phryganic ecosystem (in Greek, summary in English). Ph.D. thesis. Aristotelian University, Thessaloniki.
- Rivera, D., Inocencio, C., Obón, C., Alcaraz, F. (2003). Review of food and medicinal uses of *Capparis* L. subgenus *Capparis* (Capparidaceae). *Economic Botany*, 57(4), 515-534.
- Sakcali, M. S., Bahadir, H., Ozturk, M. (2008). Ecophysiology of *Capparis spinosa* L.: a plant suitable for combating desertification. *Pak. J. Bot.* 40(4), 1481-1486.



Sozzi G. O., (2001). Caper Bush: Botany and Horticulture. Horticultural Reviews, Vol. 27

Sozzi, G. O., & Chiesa, A. (1995). Improvement of caper (*Capparis spinosa* L.) seed germination by breaking seed coat-induced dormancy. Scientia Horticulturae, 62(4), 255-261.

Tesoriere, L., Butera, D., Gentile, C., Livrea, M.A. (2007). Bioactive Components of Caper (*Capparis spinosa* L.) from Sicily and Antioxidant Effects in a Red Meat Simulated Gastric Digestion. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 55:8465-8471.

Van Heezik Y. & Seddon P. J. (1999). Seasonal changes in habitat use by Houbara Bustards *Chlamydotis [undulata] macqueenii* in northern Saudi Arabia. Ibis 141: 208- 215

Zohary M., (1960). The species of *Capparis* in the Mediterranean and the near eastern countries. Bulletin of the Research Council of Israel 8D: 49-64



## Chapitre 2 Rapport du BNGT

### LISTE DES FIGURES

- Figure 1: Résumé de la mise en oeuvre du projet ESPAS(Cadre logique:ANNEXEA) Source:Annexe A  
 Figure 2: Réalisation (3.1) : Rapport intermédiaire sur l'identification et la caractérisation des espèces objet d'étude (Partie F (ANNEXEA) : mise en oeuvre détaillée du projet ESPAS)  
 Figure 3 : Plante d'Asparagus albus L  
 Figure 4 : A-Plante d'Asparagus aphyllus L  
 Figure 5 : Plante d'Asparagus acutifolus fruits  
 Figure 6 : Rameau d'Asparagus sprengeri Fruits  
 Figure 7: Carte de répartition géographique des accessions étudiées de Rosa  
 Figure 8 : Plante de R. sempervirens L.  
 Figure 9 : Plante de R. canina L  
 Figure 10 : Plante de R. moschata Herm  
 Figure 11: Paramètres morphologiques illustrés sur une feuille composée de Rosa  
 Figure 12 : Pièces florales de Rosa moschata Herm  
 Figure 13. Morphologie des pétales de différentes accessions de rosiers de la section Synstylae.  
 Figure 14 : Plante d'O. majaurana L.  
 Figure 15 : Plante d'O. glandulosum L  
 Figure 16 : Plante de C. spinosa subsp. spinosa L.  
 Figure 17: Plante de C. spinosa subsp. rupestris L.  
 Figure 18 : Répartition géographique

### LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1: Liste des espèces autochtones végétales à haute valeur nutraceutique et de santé en Tunisie  
 Tableau 2: Résultat de la prospection du genre Asparagus en Tunisie  
 Tableau 3: Nombre de sites de prospection et de collecte d'échantillons d'espèces d'Asparagus en Tunisie  
 Tableau 4: Résultat de la prospection du genre Rosa en Tunisie  
 Tableau 5: Paramètres morphologiques mesurés sur la feuille et les folioles  
 Tableau 6: Paramètres morphologiques mesurés sur la tige et les épines  
 Tableau 7: Paramètres morphologiques mesurés sur les pièces florales de Rosa moschata et Rosa semperviren  
 Tableau 8: Nombre de sites de prospection et de collecte d'échantillons de Rosa en Tunisie  
 Tableau 9: Résultat de la prospection du genre Origanum en Tunisie  
 Tableau 10: Nombre de sites de prospection et de collecte d'échantillons d'Origanum en Tunisie  
 Tableau 11: Résultat de la prospection du genre Capparis sp. en Tunisie  
 Tableau 12: Paramètres morphologiques mesurés sur la feuille  
 Tableau 13: Paramètres morphologiques mesurés sur les rameaux et les stipules  
 Tableau 14: Paramètres morphologiques mesurés sur la fleur  
 Tableau 15: Paramètres morphologiques mesurés sur le fruit  
 Tableau 16 : Nombre de sites de prospection et de collecte d'échantillons de Capparis en Tunisie  
 Tableau 17: Récapitulatif des résultats





## Avant-propos

Dans le cadre du projet "Valorisation des espèces végétales autochtones siciliennes et tunisiennes avec un intérêt nutritif et bon pour la santé "(ESPAS\_IS\_2.1\_054) du programme IEV de coopération transfrontalière (CT) Italie-Tunisie 2014-2020 qui a pour objectif thématique le "Soutien à l'éducation, la recherche, le développement technologique et l'innovation", Le projet est répartie en 6 groupes de tâches pour une durée totale de 30 mois récapitulé dans la figure 1.

En collaboration avec le partenaire en Sicile CREA, la Banque Nationale de Gènes de Tunisie BNGT coordonnera en Tunisie le GT3 "Recherche et analyses pour la définition de Protocoles scientifiques d'espèces végétales autochtones à haute valeur nutraceutique et de santé dans la zone de coopération"



Figure 3: Résumé de la mise en oeuvre du projet ESPAS (Cadre logique : ANNEXE A)

Source : Annexe A

## Mise en oeuvre : Groupe de Tâche (3) "GT3"

La Banque Nationale de Gènes de Tunisie BNGT, le partenaire numéro 5 (P5) est responsable de la réalisation des activités du groupe de tâche numéro trois (GT3) intitulé "Recherches et analyses pour la définition des Protocoles scientifiques d'espèce végétales autochtones à haute valeur nutraceutique et de santé dans la zone de coopération" et l'ensemble des premières activités du GT3 consiste à "l'identification et la caractérisation des espèces objet d'étude" qui représente l'objet d'étude de ce rapport.

Pour aboutir au résultat intermédiaire mentionné précédent, l'équipe de la BNGT responsable du projet ESPAS suit les activités mentionnées dans la description détaillée des groupes de tâches de l'annexe A du projet et qui sont décrites dans la figure 2 suivante:





## Résultat

R1 : Définition de protocoles scientifiques sur espèces végétales autochtones à haute valeur nutraceutique et de santé dans la zone de coopération en Sicile et en Tunisie.



## Activités

**3.1.1** Détermination des espèces autochtones végétales à haute valeur nutraceutique et de la santé

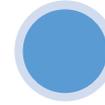
**3.1.2** Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre de l'*Asparagus*

**3.1.3** Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre de la *Rosa*

**3.1.4** Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre de l'*Origanum*

**3.1.5** Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre de *Capparis*;

**3.1.6** Création du Rapport intermédiaire sur l'identification et la caractérisation des espèces objet d'étude.



## Réalisation (R3.1)

**R 3.1 Rapport intermédiaire sur l'identification et la caractérisation des espèces objet d'étude**

Figure 4: Réalisation (3.1) : Rapport intermédiaire sur l'identification et la caractérisation des espèces objet d'étude (Partie F (ANNEXEA) : mise en oeuvre détaillée du projet ESPAS)



## Activités de la réalisation R 3.1

# Act (1) "Détermination des espèces autochtones végétales à haute valeur nutraceutique et de la santé"

## 1. Introduction générale

Les plantes aromatiques et médicinales spontanées du domaine forestier occupent environ 409 000 ha, localisés essentiellement dans le Nord. Des nappes naturelles de 100 000 à 250 000 ha, composées de romarin, de thym, de myrte, d'armoise blanche, de menthe, ... peuvent être exploitées.

## 2. Méthodologie de travail

### 2.1 Mapping des espèces végétales à haute valeur nutraceutique et de santé en Tunisie

Liste des espèces autochtones végétales à haute valeur nutraceutique et de santé en Tunisie :

Tableau 3 : Liste des espèces autochtones végétales à haute valeur nutraceutique et de santé en Tunisie

Espèce	Usage Médicinale	Usage Alimentaire	Usage Pastorale	Espèce	Usage Médicinale	Usage Alimentaire	Usage Pastorale
<i>Acacia tortilis</i>	X		X	<i>Citrus aurantium</i>	X	X	
<i>Agrimonia eupatoria,</i>	X		X	<i>Citrus limetta</i>	X	X	
<i>Allium roseum,</i>	X	X	X	<i>Cistus monspeliensis,</i>	X		X
<i>Ammi visnaga,</i>	X		X	<i>Cistus salvifolius,</i>	X		X
<i>Anabasis oropediolum,</i>	X		X	<i>Crataegus sp.,</i>	X	X	X
<i>Arbutus unedo,</i>	X	X	X	<i>Crithmum maritimum,</i>	X		X
<i>Artemisia campestris,</i>	X	X	X	<i>Cupressus sempervirens</i>	X		X
<i>Artemisia herba alba,</i>	X		X	<i>Cynara cardunculus,</i>	X	X	X
<i>Asparagus albus,</i>	X		X	<i>Diotis maritima.</i>	X		X
<i>Asparagus stipularis,</i>	X		X	<i>Echinops spinosus,</i>	X		X
<i>Asphodelus microcarpus,</i>	X		X	<i>Erica arborea,</i>	X		X
<i>Asteriscus pygmaeus,</i>	X		X	<i>Euphorbia sp.,</i>	X		X
<i>Astragalus sp.</i>	X		X	<i>Fagonia cretica,</i>	X		X
<i>Atriplex halimus</i>	X		X	<i>Fumana thymifolia,</i>	X		X
<i>Borago officinalis.</i>	X		X	<i>Fumaria agaria,</i>	X		X
<i>Cakile aegyptiaca,</i>	X		X	<i>Glaucium corniculatum.,</i>	X		X
<i>Calycotome villosa,</i>	X		X	<i>Globularia alypum,</i>	X		X
<i>Capparis spinosa</i>	X	X	X	<i>Hedera helix,</i>	X		X
<i>Caspella-bursa pastoris,</i>	X		X	<i>Hypericum humifisum,</i>	X		X
<i>Celtis australis</i>	X		X	<i>Iola odorata,</i>	X		X
<i>Ceratonia siliqua,...</i>	X	X	X	<i>Jatropha (Jatropha curcas)</i>	X		X
<i>Chrysanthemum coronari</i>	X	X	X	<i>Juniperus oxycedrus</i>	X		X



Espèce	Usage Médicinale	Usage Alimentaire	Usage Pastorale	Espèce	Usage Médicinale	Usage Alimentaire	Usage Pastorale
Juniperus phoenicea,	X		X	Prasium majus,	X		X
Launea nudicaulis,	X		X	Prosopis tamarugo	X		X
Laurus nobilis,	X	X	X	Quercus suber	X		X
Lavandula multifida,	X		X	Raphanus raphanistum	X		X
Lavandula stoechas,	X		X	Retama retam,	X		X
Limoniastrum guyonianum,	X		X	Ricinus communis	X		X
Limonium sp.	X		X	Rosa sp.	X	X	X
Mentha pulegium,	X	X	X	Rosmarinus officinalis,	X	X	X
Myrtus communis,	X		X	Ruscus hypophyllum,	X		X
Olea europea ssp. sylvestris.	X	X	X	Salicornia arabica,	X		X
Pancreatium maritimum,	X		X	Silybum marianum,	X		X
Papaver hybridum,	X		X	Smilax aspera,	X		X
Peganum harmala	X		X	Solanum nigrum,	X		X
Periploca laevigata,	X		X	Tetraclinis articulata,	X		X
Phillyrea angustifolia,	X		X	Teucrium polium,	X		X
Pinus halepensis,	X	X	X	Thymelea hirsuta,	X		X
Pinus maritimum	X		X	Thymus algeriensis,	X		X
Pinus pinea L.	X	X	X	Thymus capitatus,	X	X	X
Pistacia atlantica	X	X	X	Trigonella sp.,	X		X
Pistacia lentiscus	X	X	X				
Pistacia vera	X	X	X				
Pituranthos sp.,	X		X				



## 2.2 Description de la méthodologie suivie (détaillée)

Suite à l'identification des localités des espèces autochtones des genres *Asparagus*, *Origanum*, *Rosa* et *Capparis* : résultat de mapping, nous avons recouru à une prospection sur terrain pendant les saisons favorables pour collecter les échantillons de plantes à différents stades de développement: tiges, feuilles, fruits, semences avec un maximum de déplacements dans un minimum de temps. Nous avons établi une enquête d'identification auprès des populations locales avec plusieurs visites (approfondue, prospection initiale/ approfondie orientée (4 genres ) avec des visites secondaires : observation/identification, prélèvement, échantillonnage).

## 2.3 Prospection sur terrain et collecte de matériel végétal

- Enquêtes auprès de la population locales / études des chercheurs/ flore de la Tunisie : Le repérage des habitats naturels des espèces est assuré en se basant sur la flore de la Tunisie (Pottier-Alapetite, 1979), les données géographiques détaillées dans les mémoires de thèse et les publications et la consultation des agents forestiers et des citoyens connaissant parfaitement les zones d'études.
- Visites sur terrain (échantillonnage) : Des sorties de prospection et de collecte des échantillons de plantes à différents stades de développement ont été effectuées pendant la période favorable.
- Type de matériel collecté (collecte de matériel végétal diversifié):  
La collecte des feuilles, des graines, des organes de propagation végétative : boutures, des fruits frais et matures,... qui vont servir pour la multiplication et l'étude morphologique, phytochimique et biologique, est assurée à partir de plantes spontanées dont les provenances sont mentionnées et indiquées sur des cartes. L'échantillonnage est aussi effectué selon la disponibilité et la facilité d'accès à ces sites.
- Fiche de renseignement : Indiquer les informations pré-requis sur les espèces identifiées : données d'identification, caractéristiques agronomiques et les usages habituels relatifs à chaque espèce - indication sur le nombre des sites de prospections et de collectes.



## Act (2) " Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre de l'Asparagus"

### 1. Resultat des recherches sur le genre "Asparagus"

#### 1.1 Etude bibliographique du genre « Asparagus »

Asparagus est un genre de plantes herbacées, vivace de la famille des Liliacées en classification classique, ou des Asparagacées en classification phylogénétique. Les feuilles sont alternes ou verticillées, de forme simple ou aiguille, entière. Les fleurs sont en glomérule, de couleur jaune ou verte. Elle fleurit de juillet à septembre. Le fruit est une baie noire à maturité.

En Tunisie le genre Asparagus comprend 7 espèces :

- Asparagus acutifolius L.
- Asparagus albus L.
- Asparagus aphyllus L.
- Asparagus horridus L.
- Asparagus officinalis L.
- Asparagus stipularis Forssk.
- Note: Dobignard & Chatelain [Index Synon. Fl. Afr. Nord 1: 91-92 (2010)] considèrent ce taxon comme étant inclus dans A. horridus.
- Asparagus asparagoides (L.) Druce,

Notes: Ce taxon, non cité par Cd. [fl. Tun. 1954]), a été collecté, par Hadar (1989)

#### 1.2 Etude ethnobotanique du genre « Asparagus »

- Nom scientifique : Asparagus L.
- Nom Commun : Asperge
- Nom Arabe : Sakkoum
- Parties utilisées : Jeunes pousses et fruit
- Composition : Fruit riche en saponine.
- Usage : En cuisine : Jeune pousse

En médecine : puissant spermatogène, diurétique, Affection rénale, Affection du foie, rhumatisme, utilisée en cas de stérilité féminine et de règles douloureuses.

## 2. Résultat de la prospection / collecte : Genre "Asparagus"

### 2.1.1 2.1 Espèces identifiées

Suite à plusieurs missions de prospection sur différents sites du territoire tunisien nous avons identifié 4 espèces du genre *Asparagus* :

- *A. albus* L.
- *A. acutifolius* L.
- *A. sprengeri* L.
- *A. aphyllus* L.

### 2.1.2 2.2 Description morphologique des espèces du genre "Asparagus" en Tunisie

Tableau 4: Résultat de la prospection du genre *Asparagus* en Tunisie

<p><b><i>A. albus</i> L.</b></p> <p>C'est un arbuste dense et buissonnant allant jusqu'à 1,20 m (Figure 3A) dont les tiges et les ramifications (Figure 3B), anguleuses et flexibles, sont couvertes d'épines. Les fleurs sont blanches, odorantes avec des anthères jaunes à violettes (Figure 3D).</p> <p>Il apparaît sur tout le territoire de la Tunisie.</p>	
<p><b>Figure 3 : A-Plante d'Asparagus albus ; B- Rameau montrant les feuilles et les épines ; C- Tiges ; D- Fleurs ; Fruits</b></p>	



**Figure 4 :** Plante d'*Asparagus aphyllus* avec des rameaux montrant des feuilles, des épines et des Fruits noirs

***A. acutifolius L.***

L'espèce est une plante vivace avec tiges ligneuses et striées. Ses feuilles (ou cladodes) sont fasciculées courtes persistants et piquantes (Figure 5A). Elles sont de couleur vert foncé. Les fleurs sont de petite taille et jaunes-verdâtre. Les anthères sont oblongues. Le fruit est une petite baie noire (Figure 5B).

Il pousse au nord et au centre du pays.



**A**



**B**

**Figure 5 :** A-Plante d'*Asparagus acutifolius* ; B- Rameau montrant les feuilles et les fruits

### *A. sprengeri*

C'est une plante vivace à feuillage persistant (Figure 6). Elle est cultivée comme plante d'intérieur. En été, apparaissent des petites fleurs blanches puis des fruits rouges.



**Figure 6** : A-Rameau *A. sprengeri* ; B- Rameau avec les feuilles  
C- Fruits

## 2.2 Echantillons collectés des espèces identifiées

La collecte des échantillons (des graines, des pousses et des feuilles épineuses) qui vont servir pour la phase d'analyse et de propagation, lors des prospections en respectant les normes internationales est figurée dans le tableau 3 :

Tableau 3: Nombre de sites de prospection et de collecte d'échantillons d'espèces d'Asparagus en Tunisie

Asparagus sp.	
Nombre de Sites de prospection	50
Nombre de Sites de collecte	
Asparagus albus L.	9
Asparagus aphyllus L.	



# Act (3) " Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre Rosa

## 1. Resultat des recherches sur le genre "Rosa"

### 1.1 Etude bibliographique

Le genre Rosa appartient à la famille des Rosacées, il possède un très haut niveau de diversité entre les espèces. L'identification et la classification morphologiques des espèces et cultivars de rose sont très difficiles.

En Tunisie il est bien représenté dans les zones humides à subhumides allant du nord, Nord-Est, Dorsale de la Tunisie (POTTIER-ALAPETITE 1979). Il pousse dans les ravins, les champs de broussailles, les haies et les forêts. Selon Pottier-Alapetite (1979), il existe en Tunisie, huit espèces appartenant au genre "Rosa" en Tunisie. Ces espèces peuvent être sauvages ou cultivées comme plantes d'ornement ou pour la production d'essence

- i. R. gallica L.
- ii. R. agrestis Savi, L.
- iii. R. sicula Tratt.,
- iv. R. sempervirens L,
- v. R. stylosa Desv L.
- vi. R. micrantha Borrer ex Sm.,
- vii. R. canina L.
- viii. R. moschata Herrm.

### 1.2 Etude ethnobotanique

Le genre Rosa L, suscite aujourd'hui beaucoup d'intérêt sur le plan économique grâce à leurs diverses utilisations de ses fleurs, fruits, huiles essentielles, huiles des graines et pulpes dans le domaine alimentaire, cosmétique, des produits pharmaceutiques, médecine traditionnelles en raison de leur richesse en composés bioactifs.

Nom scientifique : Rosa L

Nom Français : Églantier

Nom Arabe : Nesri

Parties utilisées : fleurs, fruits, graines et pulpes

Composition : Riche en phénol, caroténoïde, tocophérols, terpènes, glucolipides, des acides gras, des acides organiques, sucres, protéines et minéraux.





Propriété/ traitement : antiseptiques, anti-diarrhéiques et anti-bronchiques (Özel et al., 2004).

## Traitement

1. Acné : les stigmates en poudre de *Carthamus tinctorius* L. mélangés à de l'eau de *Rosa canina* L. ; application locale la nuit avant de dormir.
2. Asthénie : frottez le corps avec l'hydrolat de boutons floraux de *Rosa canina* L.
3. Cardiopathie : 3 verres par jour de l'hydrolat de *Rosa canina* L., pris par voie orale avant les repas.
4. Maux de tête : frottez la tête avec l'hydrolat de boutons floraux de *Rosa canina* L.; et 3 verres par jour, pris par voie orale avant les repas.
5. Encéphalite, myélite et encéphalo-myélite : quantités égales d'amandes amères, boutons floraux de *Rosa canina* L., feuilles d'*Origanum majorana* L., *Lavandula angustifolia* Mill. et *Lawsonia inermis* L., tous pilés ensemble et mélangés avec de l'eau et du jaune d'œuf pour faire une pâte ; appliqué localement en cataplasme.
6. Insolation : baies de *Lycopersicon esculentum* Mill., Tubercules de *Solanum tuberosum* et fruits d'*Echallium elaterium* (L.) Richard, tous pilés ensemble et mélangés avec de l'eau de *Rosa canina* L. et de la pâte de mûre ; appliqué localement sur la couronne de la tête pendant trois jours.
7. Constipation : décoction de quantités égales de boutons floraux de *Rosa canina* L. et de fleurs de *Papaver rhoeas* L.; un verre par jour pris par voie orale tôt le matin.
8. Utilisation en phytothérapie et toxicité
9. Les préparations de *Rosa canina* L. sont surtout données à titre préventif contre le froid, la grippe, les maladies infectieuses, les carences en vitamine C et la fièvre.

### 1.3 Répartition géographique

Localité : La crête dorsale tunisienne et l'est de la Tunisie.

Régionale : Algérie, Tunisie et Maroc.

Mondiale : Tunisie, Algérie, Maroc, Europe et Asie occidentale.

Écologie : Il se développe particulièrement au bord des cours d'eau forestiers, des broussailles dans les plaines et des parties semi-arides bien arrosées des montagnes. Il est courant dans les haies et en lisière de bois.

### 1.4 Statut, conservation, culture

*R. moschata* est l'une des vieilles roses cultivées et exploitée en Tunisie ; il est particulièrement caractéristique de la ville de Zaghouan. Zaghouan a andalou racines et est célèbre pour ses pâtisseries aromatisés à l'eau de rose (Hâak warka).



## 2. Résultat de la prospection / collecte : genre "Rosa"

### 2.1 Espèces identifiées

Suite à des prospections sur différentes zones du territoire tunisien nous avons identifié 3 espèces du genre Rosa :

- d- Rosa sempervirens L.
- e- Rosa canina L.
- f- Rosa moschata Herrm

Lors des prospections nous avons localisé plusieurs sites qui vont servir pour l'échantillonnage du matériel végétal nécessaire pour la multiplication et l'étude phytochimique et biologique des espèces objet d'étude. Ces différentes provenances sont mentionnées et indiquées sur la carte de la figure 7.

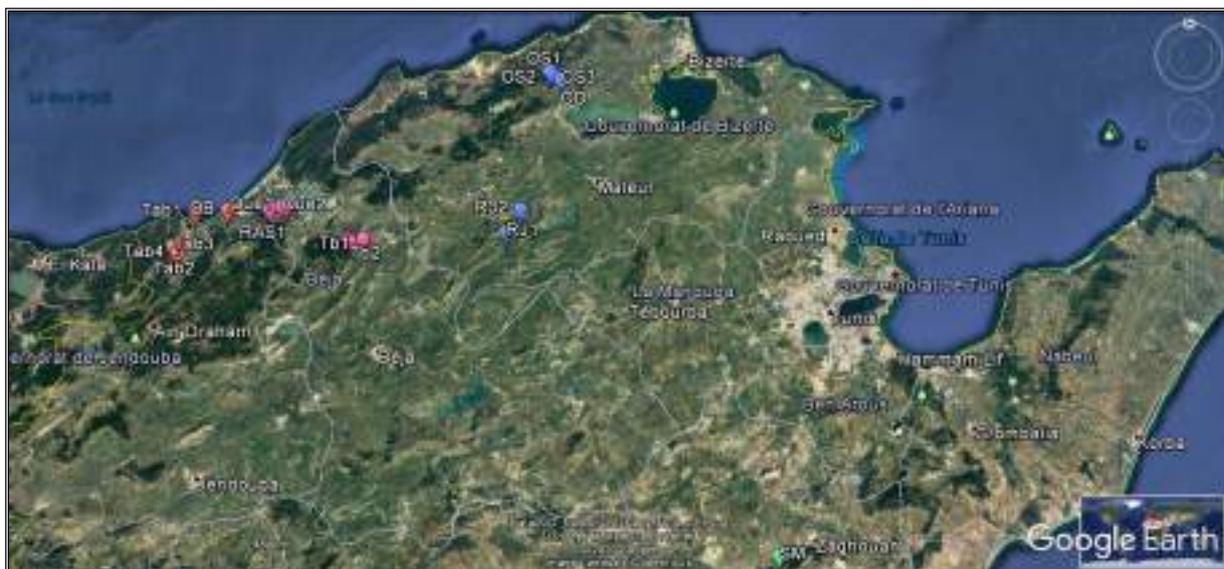


Figure 7: Carte de répartition géographique des accessions étudiées de Rosa dans le nord et la dorsale de la Tunisie.

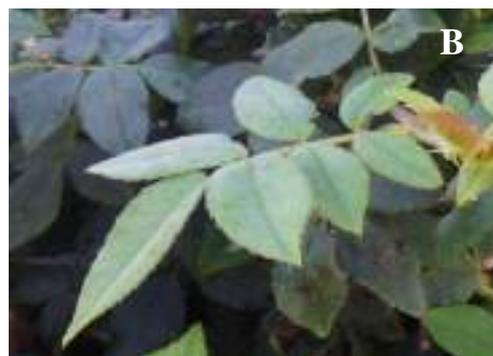
M : Zone de Mogods - K : Zone de Kroumirie - DT : Dorsale de la Tunisie. Les points de différentes couleurs correspondent à des sites de Rosa dans des gouvernorats différents (Vert : Zaghuan - Bleu : Bizerte - Rose : Béja et Rouge : Jendouba)

## 2.2 Description morphologique des espèces du genre "Rosa" en Tunisie

Tableau 4: Résultat de la prospection du genre Rosa en Tunisie

### *R. sempervirens L.*

Un petit arbre grimpant, vivace, de 5 à 10 m de hauteur dont les tiges ont des épines robustes, crochues sensiblement égaux, aplatis vers leur base. Les feuilles ont ordinairement 5 folioles, plus rarement 7, qui sont généralement sans poils et dépourvues de petites glandes odorantes ; ces folioles sont coriaces, luisantes sur leur face supérieure. Les fleurs sont de couleur blanche (Figure 8.A et C). Les fruits sont dressés, globuleux ou ovoïdes, de couleur orangé au rouge (Quezel et Santa, 1962) (figure 8D).



**Figure 8** : A-Plante de *R. sempervirens L.* ; B- Feuille ; C- Bouton floral ; D- Fruits ; E- Graines

***R. canina* L.**

Un petit arbre grimpant, vivace, 1-2 m. haut, dont les tiges ont des épines robustes, extrêmement crochues qui s'épaississent à la base (Figure 9). Les feuilles sont composées imparipennées, avec 5-7 folioles glabres dentées simples qui ne sont pas glanduleuses sur la face inférieure ou qui ont des glandes qui ne sentent que lorsqu'elles sont écrasées (Figure 9B). Les fleurs sont solitaires ou rassemblées dans une inflorescence en forme de corymbe, avec des bractées (Figure 9C). Les sépales sont réfléchis après l'anthere et rapidement caduques. La corolle a 5 pétales blancs ou rose clair. Le gynécée a de nombreux styles libres et assez saillants. Les fruits sont ovales et rouges à maturité (cynorrhodons). Les akènes sont velus et insérés sur la face interne de l'urcéole (Figure 9D). La floraison a lieu entre mai et juin. *Rosa canina* est une espèce extrêmement polymorphe ; en Afrique du Nord, il compte 5 sous-espèces, dont 30 variétés et 10 formes différentes. Quatre sous-espèces sont mentionnées en Tunisie : la sous-espèce *obtusifolia* Desvaux (Algérie, Maroc, Europe centrale et méridionale) avec la var. *tomentelle* (Lem.) Crép. et la var. *obtusifolia* R. Kell. ; la sous-espèce *pouzini* (Tratt.) Crép. (Algérie, Maroc et Europe du Sud); la sous-espèce *dumentorum* (Thuill.) Batt. (Algérie, Maroc, Europe et Asie occidentale); et la sous-espèce *vulgaris* Gams var. *dumalis* (Bechst.) Back (Algérie, Maroc, Europe et Asie occidentale). Selon Krichen (2001), l'églantier ou la rose blanche odorante sont apparus à la fin du 16ième siècle résultant d'une hybridation naturelle entre les deux espèces *Rosa gallica*, rose française et *Rosa canina*, églantier.



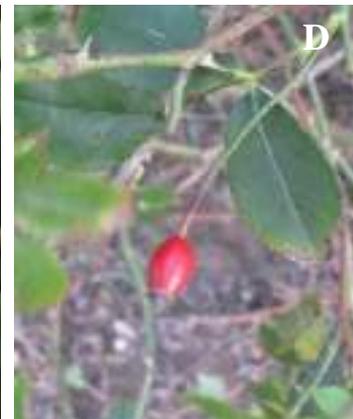
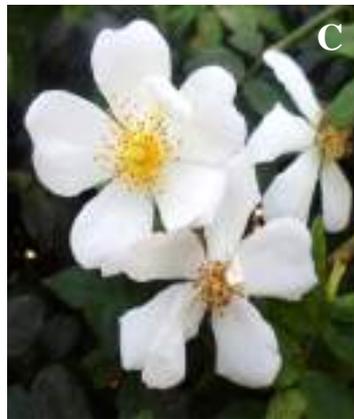
**Figure 9 :** A-Plante de *R. canina* L. ; B- Feuille ; C- Fleur D- Fruits



***R. moschata* Herrm :**

Est une espèce diploïde du genre *Rosa* et de section *Synstylae* (MacPhail et Kevan, 2009 ; Bruneau et al., 2007 ; Pottier-Alapetite, 1979). Il s'agit d'un arbrisseau sarmenteux à rameaux longs, flexibles et portant quelques aiguillons sensiblement égaux (Figure 10A). Les feuilles sont coriaces, persistantes et composées généralement de 7 folioles et les fleurs de couleur blanches sont groupées en bouquets (Muséums Nature Montréal, 2008 ; Pottier-Alapetite, 1979) (Figure 10B et C).

Les roses musquées sont originaires de l'hémisphère nord du globe. Elles sont répandues dans l'Afrique du Nord et dans la région couvrant le sud de l'Europe jusqu'à l'Asie occidentale (Frederick et al., 2002). D'après Pottier-Alapetite (1979), cette espèce est répartie dans la région du Cap Bon et plus précisément à Beni Khalled. A l'échelle mondiale, elle est aussi rencontrée à l'Ethiopie (Pottier-Alapetite, 1979).



**Figure 10 :** A-Plante de *R. moschata* L. ; B- Feuille ; C- Fleur D-

## 2.2.1 Paramètres morphométriques

### a. Paramètres morphologiques des feuilles

L'évaluation morphométrique des feuilles est réalisée sur au moins vingt échantillons pour chaque accession de *Rosa moschata* Herrm. ou *Rosa sempervirens* L. L'ensemble des mesures est effectué sur la feuille et sur les limbes des folioles terminales et latérales 1, 2 et 3. Les paramètres étudiés sont détaillés dans le tableau 5 et illustré dans la figure 11.

Tableau 5: Paramètres morphologiques mesurés sur la feuille et les folioles

N°	Paramètre	Code
1	Longueur feuille (mm)	LoF
2	Largeur feuille (mm)	LaF
3	Longueur stipule (mm)	LoS
4	Largeur stipule (mm)	LaS
5	Longueur rachis (mm)	LoR
6	Longueur foliole (T, L1, L2, L3)	LoFo
7	Largeur foliole (T, L1, L2, L3)	LaFo
8	Longueur basale (T, L1, L2, L3)	LoBfo
9	Type de dentelure	TD
10	Nombre de dents par cm du bord de limbe (pour chaque foliole T, L1, L2, L3)	ND/cm
11	Nombre de foliole par feuille	Nfo/F
12	Nombre d'aiguillons dans le rachis	NE/R
13	Longueur du pétiole	LP
14	Forme des folioles (T, L1, L2, L3) : Rapport LoFo/LaFo	FmFo
15	Forme basale des folioles (T, L1, L2, L3) : Rapport LoBfo/LaFo	FmBfo

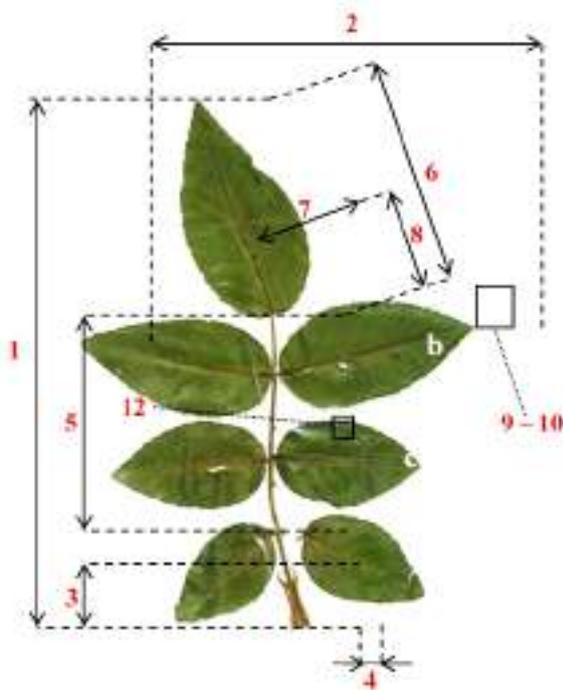


Figure 11: Paramètres morphologiques illustrés sur une feuille composée de *Rosa*.

Les numéros sur la figure correspondent aux paramètres mesurés et leurs

indications sont reportées dans le tableau 3 a- Foliole terminale (FoT) ; b-

Foliole latérale 1 (FoL1) ; c-Foliole latérale 2 (FoL2) ; d-Foliole latérale 3 (FoL3).

### b. Paramètres morphologiques des tiges et des épines

Les mesures morphologiques sont effectuées sur des portions de tige de *Rosa moschata* Herrm. ou *Rosa sempervirens* composées chacune de cinq nœuds. Trente échantillons de tiges et d'épine sont considérés pour chaque accession. Les paramètres étudiés sont récapitulés dans le tableau 6.

Tableau 6: Paramètres morphologiques mesurés sur la tige et les épines

N°	Paramètre	Code
1	Longueur tige (cm)	LT
2	Distance inter-nœud (mm)	DIN
3	Diamètre inter-nœud (extrémité 1, centre, extrémité 2) (mm)	DiIN
4	Distance entre nœud et la 1 <sup>er</sup> épine (extrémité 1, centre, extrémité 2) (mm)	DiNE
5	Nombre d'épines par portion de tige (extrémité 1, centre, extrémité 2)	NE/T
6	Nombre d'épine inter-nœud (extrémité 1, centre, extrémité 2)	NEIN
7	Longueur d'épine	LE
8	Longueur diagonale d'épine (mm)	LdE
9	Diamètre basale d'épine (mm)	DdE
10	Forme d'épine : Rapport LE/DdE	LE/DdE

### c. Paramètres morphologiques des fleurs

Les mesures morphologiques sont effectuées sur des pièces florales (pétales, sépales, réceptacles, figure 12) de deux rosiers de la Section *Synstylae* (*Rosa moschata* et *Rosa sempervirens*). Les paramètres étudiés sont récapitulés dans le tableau 7.



Figure 12 : Pièces florales de *Rosa moschata* Herrm.



Tableau 7 : Paramètres morphologiques mesurés sur les pièces florales de *Rosa moschata* et *Rosa sempervirens*.

N°	Paramètres	Codes
1	Longueur du réceptacle	LRé
2	Diamètre du réceptacle	DRé
3	Diamètre du disque du réceptacle	DDRé
4	Diamètre de l'orifice du réceptacle	DORé
5	Nombre des sépales portant des appendices	NSA
6	Nombre des appendices par sépale	NA/S
7	Longueur du sépale	LSé
8	Largeur du sépale	LaSé
9	Longueur du pétale	LPé
10	Largeur du pétale	LaPé
11	Longueur entre pointe basale du pétale et intersection perpendiculaire avec la ligne de la plus grande largeur du pétale (Longueur basale)	LBaPé
12	Longueur entre pointe basale et pointe supérieure	LPoBaSu

## 2.2.2 Données morphométriques

La caractérisation morphologique constitue une première approche d'évaluation de la diversité chez le genre *Rosa*. Ainsi, pour évaluer le degré de variabilité phénotypique et détecter les similitudes entre les différentes provenances. Des populations de *Rosa sempervirens* et *Rosa moschata* ont été analysées sur la base de leurs caractères morphologiques. Cette étude a été menée pour les accessions collectées dans les régions Jendouba et Béja, Bizerte Ouest, Zaghuan, et de Bizerte. Les descripteurs utilisés englobent des critères quantitatifs et qualitatifs.

### a. Morphologie des feuilles et des folioles

Les feuilles de *Rosa sp.* sont composées et en apparence, la taille des différentes folioles est variable. Des variations interspécifiques et intra et intersites ont été enregistrées.

L'analyse des données révèle que les feuilles de *R. moschata* sont de taille plus importante que celle de *R. sempervirens*. Le nombre de folioles par feuille varie entre 4 et 7 pour *R. sempervirens* et entre 4 et 8 pour *R. moschata*. Les rachis des accessions de *R. moschata* sont moins épineux. La taille de stipule est plus petite chez *R. moschata*. Cependant, des variations hétérogènes ont été enregistrées que ce soit entre les provenances ou entre les deux espèces.

Les résultats de mesure des paramètres morphologiques des folioles révèlent une variabilité morphologique entre espèces et entre les accessions de la même espèce. Mais généralement et pour l'ensemble des paramètres des folioles, les mesures les plus faibles ont été enregistrées à Zaghuan que ce soit pour *R. sempervirens*



ou *R. moschata*. L'analyse de la variabilité a permis ainsi de révéler des différences interspécifiques et aussi entre les accessions de la même espèce.

Les valeurs des formes et formes basales des folioles des deux rosiers de la section *Synstylae*, quelle que soit la nature de la foliole étudiée, la forme des folioles des deux espèces (*R. sempervirens* et *R. moschata*) est variable.

Le type de dentelure et le nombre de dents par cm de marge des limbes sont étudiés chez les feuilles de *Rosa sempervirens*. Des variations ont été enregistrées entre les différentes accessions et aussi entre les différents types de folioles.

### b. Morphologie des tiges et des épines

L'analyse des moyennes caractérisant la morphologie des tiges est des épines des accessions de *R. sempervirens* révèlent une hétérogénéité morphologique entre les accessions de la même espèce. Ainsi et pour l'ensemble des paramètres, les différences sont énormes. La comparaison des moyennes montre que la longueur de la portion de tige séparant 5 nœuds est variable. Le diamètre des tiges est compris entre 1,50 et 4,81 mm alors que la distance entre les nœuds varie entre 29,48 et 62,12 mm pour l'ensemble des accessions.

Les variations sont énormes et la comparaison des moyennes montre que le nombre d'épines totale et celui d'épines entre les nœuds est compris sont variables.

Les mesures de la caractérisation morphologique des épines sont variables entre les accessions. La forme des épines est majoritairement droite et rarement de forme courbée.

### c. Morphologie des fleurs

L'étude de la morphologie des fleurs a concerné quelques accessions des deux rosiers de la section *Synstylae* (*R. sempervirens* et *R. moschata*). Les pièces florales étudiées sont les sépales, les pétales et les réceptacles.

#### - Sépales

L'analyse des mesures effectuées sur les sépales des résultats montre que les sépales de *R. moschata* sont plus longs et ceux de *R. sempervirens* sont plus larges. Pour les paramètres NSA et NA/S, les valeurs les plus élevées sont enregistrées chez les accessions de *R. moschata*.

Contrairement aux tiges et aux feuilles, la caractérisation des pièces florales pourrait être considérée comme un pas indispensable pour détecter la différenciation taxonomique.

#### - Pétales

Les paramètres mesurés sur les pétales sont la longueur (LPé), la largeur (LaPé), la longueur basale (longueur entre pointe basale et intersection perpendiculaire avec la ligne de la plus grande largeur du pétale, LBaPé) et enfin la longueur entre pointe basale et pointe supérieure du pétale (LPoBaSu).





L'ensemble des données est illustré dans la figure 13. L'analyse des résultats montre que les pétales de *R. moschata* sont de taille plus importante comparée à celle de *R. sempervirens*. Cette espèce (*R. moschata*) donne les valeurs les plus élevées de tous les paramètres étudiés. Cependant, des différences entre accessions sont enregistrées et ceci est applicable pour les deux espèces de la section *Synstylae*.

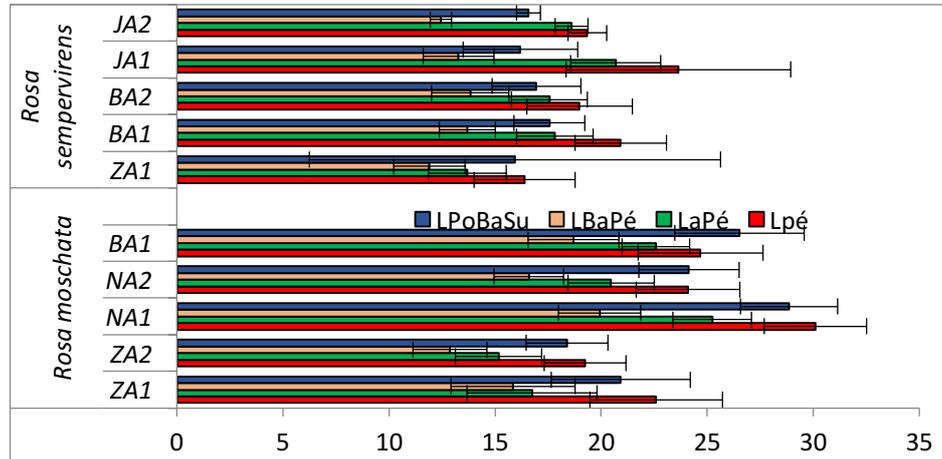


Figure 13. Morphologie des pétales de différentes accessions de rosiers de la section *Synstylae*.

#### - Réceptacles

La caractérisation des réceptacles regroupe les paramètres suivants : longueur, diamètre, diamètre du disque et diamètre de l'orifice du réceptacle. Des variations hétérogènes ont été détectées entre les accessions des deux espèces. Un aperçu générale montre que les valeurs moyennes les plus élevées sont détectées chez *R. sempervirens* pour l'ensemble des critères étudiés

### 2.3 Parties collectées des espèces identifiées

La collecte des échantillons (des feuilles, des rameaux, des fleurs, des fruits, des graines, et des boutures) qui vont servir pour la caractérisation morphologique et la phase d'analyse et de propagation lors des prospections est figurée dans le tableau 8 :

Tableau 8: Nombre de sites de prospection et de collecte d'échantillons de *Rosa* en Tunisie

Rosa	
Nombre de sites de prospection	50
Nombre de sites de collecte <i>R. sempervirens</i> L., <i>R. canina</i> L., <i>R. moschata</i> <u>Herrm</u>	20



## Act (4) "Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre "Origanum"

### 1. Resultat des recherches sur le genre "Origanum"

#### 1.1 Etude bibliographique

Le genre *Origanum* regroupe environ 45-50 espèces de plantes herbacées ou de sous-arbrisseaux vivaces et aromatiques de la famille des Lamiacées originaires surtout du bassin méditerranéen. Les deux espèces les plus connues sont l'origan (*Origanum vulgare*) et la marjolaine (*Origanum majorana*).

Classification d'après Deysson (1967) :

- a. Embranchement : Spermaphytes
- b. Sous-embranchement : Angiospermes
- c. Classe : Dicotylédones
- d. Sous-classe : Gamopétales
- e. Série : Superovariées tétracycliques
- f. Super ordre : Tubiflorales
- g. Ordre : Lamiales
- h. Famille : Lamiaceae
- i. Sous-famille : Népétoïdées
- j. Genre : *Origanum*

En Tunisie, le genre *Origanum* comprend 3 espèces (POTTIER-ALAPETITE, 1979) :

- *O. majorana* (syn *Origanum hortensis* Moench, Methodus).
- *O. glandulosum*: *Origanum glandulosum* Desf. également *Origanum vulgare* ssp. *glandulosum* letswaart (Desf.) (Hokkini S, 1997 ; letswaart JH ,1980) est appelé en Arabe «Zaâtar Moulouk».
- *O. onites*: *Origanum onites* est une plante vivace pouvant atteindre 0,30 mètre de haut. Il est récolté dans la nature pour une utilisation locale comme aliment, médicament et source de matériaux. Les fleurs sont très attirantes pour les abeilles. Les feuilles et les tiges florifères sont antiseptiques, antispasmodiques, carminatives, cholagogue, diaphorétique, emménagogue, expectorante, stimulante, stomacale et légèrement tonique. Elles sont récoltées en été et peuvent être utilisées fraîches ou séchées. Une huile essentielle des feuilles est utilisée comme arôme alimentaire et en parfumerie. Les feuilles et les tiges fleuries sont ajoutées au pot-pourri et aux articles parfumés. La plante est souvent utilisée pour désinfecter les ruches d'abeilles, ce taxon méditerranéen-Nord oriental (Crète, Grèce, mer Égée) est réputé absent du Nord de l'Afrique et considéré par Greuter et al. [Med-Checklist 3 : 306 (1986)], à la suite de letswaart [Leiden Bot. Ser. 4:1-153 (1980)], comme douteux pour la Tunisie.





L'étude anatomique au niveau des trois organes (racine, tige et feuille) d'O. vulgare a permis de dégager les caractères anatomiques suivants : • La présence des poils non glandulaires et glandulaires sur toute la partie aérienne. • Un épiderme cutinisé de la tige et de la feuille. • L'aspect quadrangulaire de la tige, caractère typique de la famille des Lamiaceae. • La racine est du type pivotant (dicotylédone)

## 1.2 Etude ethnobotanique

Nom scientifique : Origanum

Nom Français : Origan

Nom Arabe : Zaatar Mlouk

Parties utilisées : Les feuilles séchées (La partie aérienne de la plante)

Composition : l'origan est caractérisé par sa richesse en antioxydants

Modes d'usage :

Elle est utilisée pour ses vertus aromatiques en cuisine et pour ses vertus médicinales. L'huile d'origan est utilisée en parfumerie et en pharmacie. Les feuilles séchées de l'origan sont utilisées comme condiment pour parfumer les pizzas ou dans la fabrication de liqueurs.

Propriété/ traitement : Par voie orale, antalgique, calme les douleurs musculaires et articulaires ainsi que les règles douloureuses. C'est aussi un tranquillisant du système nerveux, très indiqué pour les personnes nerveuses, dépressives, anxieuses ou sujettes aux migraines fréquentes. Cette plante médicinale peut aussi soulager les personnes souffrant de troubles digestifs et de spasmes intestinaux, stimuler l'appétit et réguler la tension artérielle. En inhalation, cette médication naturelle nettoie les voies respiratoires.

En usage externe, l'origan est un antiseptique efficace contre les aphtes, la gingivite et autres infections touchant la bouche. Son huile essentielle s'utilise en massage ou en application locale pour apaiser les foulures et les douleurs articulaires ainsi que pour soigner les plaies superficielles.

L'origan a une action positive dans le traitement de la maladie d'Alzheimer, grâce à la présence dans sa composition d'acide ursolique, un inhibiteur de l'acétylcholinestérase. C'est aussi un antiarythmique et un tonocardiaque léger.

Formes et préparations : Capsules, Poudre : Moulou, Tisanes, Frais, Huiles essentielles,...

L'enquête ethnobotanique effectuée sur un échantillon de 221 personnes du Nord de la Tunisie a révélé que la majorité des enquêtés connaissent l'origan (98,64%) et que 77% d'entre eux l'utilisent. Le feuillage constitue la partie la plus utilisée (60%). La décoction aqueuse (65%), l'infusion (41%) sont les modes de préparation les plus utilisés dans le traitement de la grippe (30,57 %), les douleurs abdominales (24 %), et les affections digestives (11,01%).

## 2. Résultat de la prospection / collecte : Genre "Origanum"

### 2.1 Espèces identifiées

Suite à des missions de prospection et de collecte sur différents sites du territoire Tunisien, nous avons effectués une description des caractéristiques de détermination des espèces d'Origanum : caractérisation morphologique de toutes les accessions collectées et nous avons identifié deux espèces qui seront l'objet d'étude par la BNGT :

1. *O. glandulosum*
2. *O. majorana*

### 2.2 Description morphologique des espèces du genre Origanum en Tunisie

Tableau 9: Résultat de la prospection du genre Origanum en Tunisie

*O. majorana* (syn *Origanum hortensis* Moench, Methodus). Plante vivace, de 60 cm de haut (Figure 14). Feuilles opposées, duveteuses, vert grisâtre, de forme ovale entière, de 1 à 2 cm de long (Figure 14C). Petites fleurs blanches ou mauves, réunies en groupes serrés à l'aisselle des feuilles avec deux bractées en forme de cuillère (Figure 14D). Ce taxon, cultivé en Tunisie, est signalé comme y étant parfois sub-spontané. Ce statut est confirmé par Greuter et al. [Med-Checklist 3: 306 (1986)] qui évoquent même une possible naturalisation.

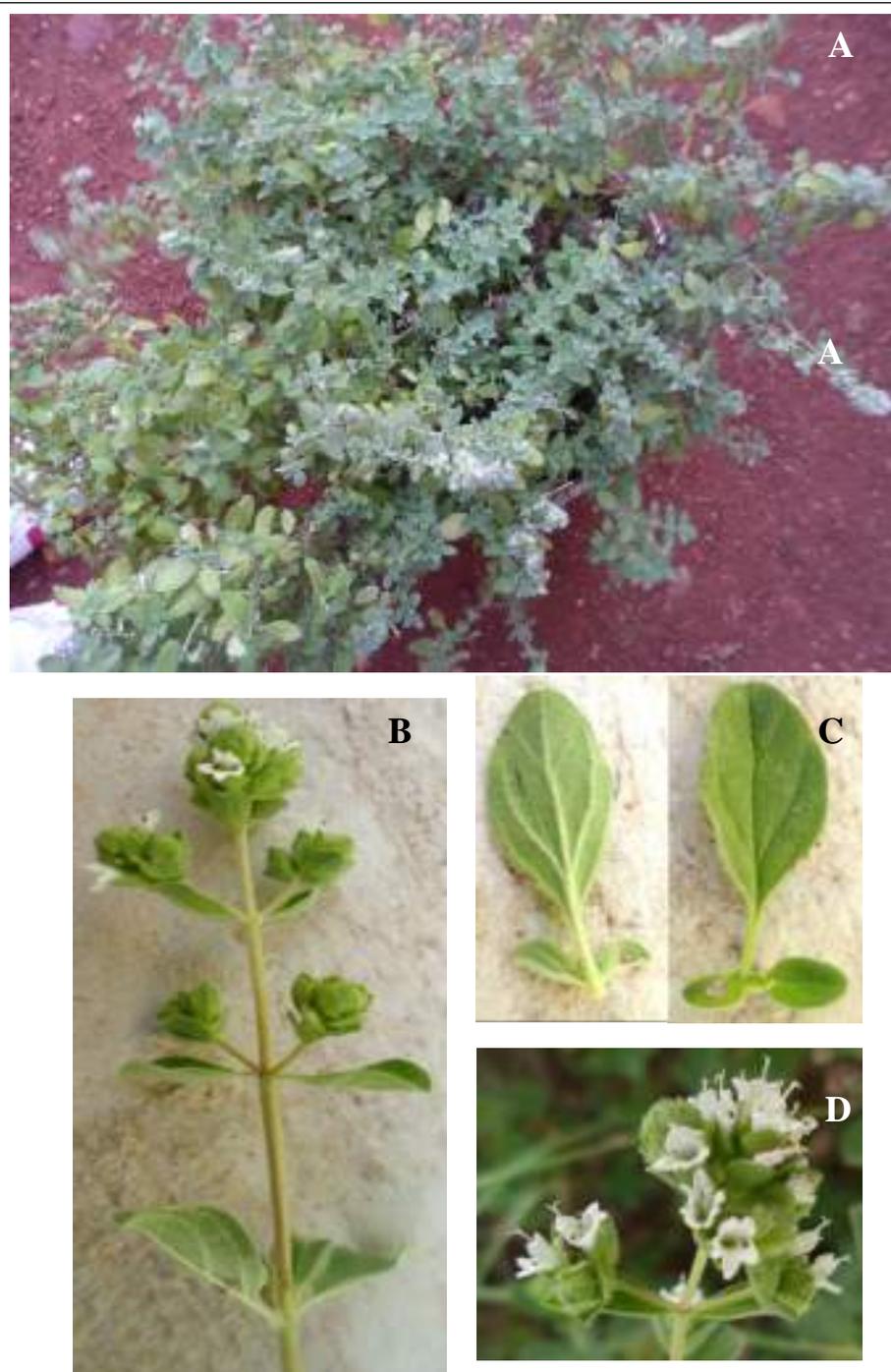


Figure 14 : A-Plante de *O. majaurana* L. ; B- Rameau ; C- Feuille ; D-Inflorescence et Fleur

***O. glandulosum***

C'est l'une des sous-espèces d'*Origanum vulgare* (Kokkini S, 1997 ; Ietswaart JH, 1980). Sa taille varie de 30 à 80 cm (Figure 15 A). Les feuilles sont ovales, vaguement denticulées ou entières, pétiolées et opposées (Figure 15C). Fleurs roses, boutons et bractées pourprés, agglomérées au sommet des rameaux (Figure 14B et D).



**Figure 15 :** A-Plante de *O. glandulosum* L. ; B- Rameau ; C- Feuille ; D- Inflorescence et fleur



### 2.3 Parties collectées des espèces identifiées

La collecte des feuilles, des inflorescences, des graines et des organes de propagation végétative : boutures, qui vont servir pour la multiplication et l'étude morphologique, phytochimique et biologique, est assurée à partir de plantes spontanées (Tableau 10).

Les zones d'étude sont représentées par vingt accessions des gouvernorats de Bizerte, de Manouba de Ben Arous et de Siliana.

Tableau 10: Nombre de sites de prospection et de collecte d'échantillons d'Origanum en Tunisie

Origanum sp.	
Nombre de sites de prospection	50
Nombre de sites de collecte	12
O. glandulosum	
O. majorana	



# Act (5) " Détermination des espèces autochtones végétales appartenant au genre des Capparis"

## 1. Resultat des recherches sur le genre "Capparis"

### 1.1 Etude bibliographique

Le genre *Capparis* de la famille des *Capparidaceae* groupe plus de 350 espèces d'origine tropicale ou subtropicale.

En Tunisie, le câprier se caractérise par une large répartition géographique (Barbera, 1991; Jacobs, 1965; Levizon et al., 2004; Saadaoui et al., 2007; Rhimi et al., 2013). En effet, une étude morphologique de l'appareil végétatif et reproducteur montre qu'en Tunisie il y a une seule espèce avec deux sous-espèces différentes :

- *C. spinosa* subsp. *rupestris* L. (inermes câpres) (Pottier-Alapetite, 1979; Saadaoui et al., 2007).
- *C. spinosa* subsp. *spinosa* L. (câprier épineux)

### 1.2 Etude ethnobotanique

Nom scientifique : *Capparis*

Nom Français : Câprier

Nom Arabe : Kabbar

Classification botanique du Câprier selon Cronquist (1981)

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Dilleniidae
Ordre	Capparales
Famille	Capparaceae
Genre	<i>Capparis</i>
Espèce	<i>Capparis spinosa</i> L., 1753



Parties utilisées : fruits, feuilles

Composition : Le câprier possède des composants actifs qui valorisent son rôle dans différents domaines médicaux. Il a une action synergique de la vitamine C. Il est riche en rutinoside et en fer.

Modes d'usage : Le câprier est un condiment, très apprécié pour diverses préparations culinaires. Il est consommé seul ou dans des préparations alimentaires telles que les sauces à la câpre.

Propriété/ traitement : Il est souvent préconisé contre les maladies rhumatismales. Aussi, la saveur piquante des câpres ouvre l'appétit et aide à la digestion. Il est utilisé dans le traitement des infections gastro-intestinales (Barbera, 1991) et pour l'hydropisie, l'anémie, l'arthrite et la goutte.

Formes et préparations : Capsules, Poudre : Moulue, Tisanes, Frais, Séché, Huiles essentielles...

## 2. Résultat de la prospection / collecte : Genre "Capparis"

### 2.1 Espèces identifiées

Suite à la prospection sur terrain sur différents sites du territoire Tunisien. Nous avons effectué la caractérisation phénotypique de toutes les accessions collectées et nous avons identifié deux sous-espèces qui seront l'objet d'étude par la BNGT.

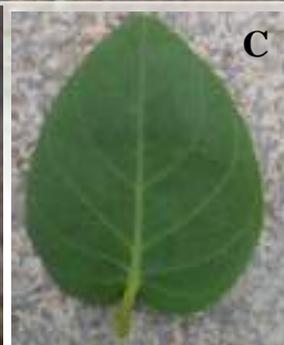
- *C. spinosa* subsp. *rupestris* L. (câprier inerme) (Pottier-Alapetite, 1979; Saadaoui et al., 2007).
- *C. spinosa* subsp. *spinosa* L. (câprier épineux), (Pottier-Alapetite, 1979; Saadaoui et al., 2007).

### 2.2 Description morphologique des espèces du genre *Capparis* en Tunisie

Tableau 11: Résultat de la prospection du genre *Capparis* en Tunisie

***C. Spinosa subsp.  
rupestris***

C'est une espèce diploïde, vivace, spontanée sous forme arbrisseau buissonnant, caractérisée par de nombreux rejets érigés, généralement ramifiés (Figure 16). Le buisson peut occuper une superficie supérieure à 10m<sup>2</sup>, les feuilles sont généralement caduques, opposées et entières.



**Figure 16 :** A-Plante de *C. spinosa subsp. spinosa* L. ; B- Rameau ; C- Feuille ; D- Fleur ; E-Fruit

***C. Spinosa subsp, spinosa***

C'est une espèce diploïde, vivace, spontanée sous forme arbrisseau buissonnant, caractérisée par de nombreux rejets érigés, généralement ramifiés (Figure 17). Les feuilles sont généralement caduques, opposées et entières. A la période de défoliation, la partie aérienne de câprier épineux à port érigé se dessèchent totalement. Les nouvelles pousses débutent à partir des bourgeons basaux. Elles peuvent y avoir des stipules épineuses, fines ou en crochues, d'origine épidermique (Rivera et al., 2002). Le développement d'épines est supposé comme un critère d'évolution, lié à la pression des herbivores (Fici, 2001).



**Figure 17:** A-Plante de *C. spinosa subsp. inermis* L. ; B- Rameau ; C- Feuille ; D-Fleur ; E- Fruit.



## 2.2.1 Paramètres morphométriques

L'étude morphologique est focalisée sur la description des feuilles, des rameaux et des stipules (épines), des fruits, des fleurs et des graines collectées lors des prospections en respectant les normes internationales. Les descripteurs utilisés englobant des critères quantitatifs et qualitatifs, dont certains sont déduits à partir de travaux précédemment effectués sur l'espèce.

### a. Paramètres morphologiques des feuilles

L'évaluation morphométriques des feuilles est réalisée sur 850 échantillons et 50 pour chaque accession. Onze paramètres étudiés sont détaillés dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Paramètres morphologiques mesurés sur la feuille

N°	Paramètre	Code
1	Longueur de la feuille (mm)	Lgf
2	Largeur de la feuille (mm)	Lrgf
3	Longueur du pétiole (mm)	Lpe
4	Masse de la feuille (mg)	Msf
5	Nombre de nervure secondaire	Nbnrs
6	Nombre de feuille	Nbrf
7	Feuille ovale /ovale-oblongue/orbiculaire	F(ov/obl/orbi)
8	Feuille mucronée /non mucronée	F(mu/nn)
9	Texture des feuilles herbacées / charnue	Tf(her/char)
10	Feuille grande/feuille petite	F(gr/pt)
11	Feuille verte/ glauque	F(v/gl)

### b. Paramètres morphologiques des rameaux et des stipules

La caractérisation morphologique est effectuée sur des portions de rameau composées de 4 nœuds. 272 échantillons de rameau et des stipules (épines). 4 sont considérés pour chaque accession et 11 paramètres mesurés sont récapitulés dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Paramètres morphologiques mesurés sur les rameaux et les stipule

N°	Paramètre	Code
1	Nombre de rameau	Nbr R
2	Longueur d'entre nœud	L noe
3	Couleur du rameau	Cr
4	Rameau couvert d'une pubescence	R c pub
5	Rameau glabre sauf la jeunesse	R gb s jns
6	Orientation des stipules	O stip
7	Base des stipules	B stip
8	Couleur des stipules	C stip



9	Stipules crochues /droites	stipcro/dr
10	Stipules épineuses/ non épineuses	stip gr/ épi
11	Stipules caduques/ persistantes	stip (ca/per)

### c. Paramètres morphologiques des fleurs

La caractérisation morphologique est effectuée sur 68 échantillons dont 4 sont considérés pour chaque accession et 6 paramètres mesurés sont récapitulés dans Tableau 14.

Tableau 14 : Paramètres morphologiques mesurés sur la fleur

N°	Paramètre	Code
1	Nombre de fleurs	Nbr F
2	Couleur des fleurs	C F
3	Symétrie de la fleur zygomorphe /peu zygomorphe	syfl (zϕ/ρ zϕ)
4	Fleur grande/ moyenne	Fl (gr/mo)
5	Nombre de pétales	Nbr pé
6	Nombre de sépales	Nbr sé

### d. Paramètres morphologiques des fruits

La caractérisation morphologique est effectuée sur 45 échantillons.5 sont considérés pour chaque accession et 4 paramètres mesurés sont récapitulés dans le tableau 15.

Tableau 15 : Paramètres morphologiques mesurés sur le fruit

N°	Paramètre	Code
1	Nombre de fruits	Nbr fr
2	Longueur de fruits	Lg fr
3	Longueur de pédicelle de fruit	Lg péfr
4	Couleur de fruits	Cfr

## 2.2.2 Données morphométriques

La caractérisation morphologique constitue une première approche d'évaluation de la diversité chez le genre *Capparis*. Ainsi, pour évaluer le degré de variabilité phénotypique et détecter les similitudes entre les différentes provenances. Des populations des deux subsp. de *Capparis* ont été analysées sur la base de leurs caractères morphologiques.

### a. Morphologie des feuilles

Cette étude a été menée pour les différentes accessions collectées dans les différentes régions du Nord (Dj Kichtilou, Dougga Athar, Ichkeul, Arima et Djebel Rafraf), de centre (Barrage Nabhana, Ain Jloula, Djebel Kbar, Bir El Hafay et Djebel Zitoun) et de Sud (Beni Khdech, El Manzala, Ghomrassen, Chnini, Kef Nsoura et Djebel Tebaga). Les descripteurs utilisés englobent des critères quantitatifs et qualitatifs. Nous avons utilisés dans cette étude onze descripteurs morphologiques pour les feuilles qui sont (Tableau 12)





Les cinq paramètres quantitatifs étudiés sur l'aspect général de la feuille sont calculés en pourcentage (%). Ils ont montrés montrent un résultat hautement significatif : une variabilité entre les sites avec des valeurs importantes traduisant leur grande indépendance des conditions environnementale. L'étude du caractère aspect de la feuille a montré une abondance (varie entre 60 et 93%) par rapport au caractère charnue (varie entre 21.33 et 40%) quel que soit le site. De même 72% des feuilles ont une forme orbiculaire et non mucronée, par contre la taille de la feuille est équiprobable pour le descripteur taille grande (426 feuilles) et la taille petite (424 feuilles).

### b. Morphologie des rameaux

La caractérisation morphologique a été focalisée sur la description des rameaux collectées d'une façon aléatoire au cours des prospections. Les descripteurs utilisés englobent Quatre paramètres quantitatifs et qualitatifs pour les rameaux (Tableau 13)

. L'analyse des moyennes caractérisant la morphologie des rameaux des accessions de *C. spinosa* L révèlent une hétérogénéité morphologique entre les accessions de la même subsp.. Ainsi et pour l'ensemble des paramètres, les différences sont énormes et les valeurs maximales peuvent atteindre jusqu'à 33.31 pour la longueur des entre-nœuds. Les moyennes minimales sont de 20.63. Les mesures les plus importantes sont enregistrées chez les accessions du Nord alors que les valeurs les plus faibles appartiennent pour la plupart des paramètres aux rameaux des accessions du centre et de sud.

L'évaluation de variation présente une différence significative entre les individus étudiés pour la longueur d'entre nœud, rameau couvert d'une pubescence et rameau glabre sauf à la jeunesse.

### c. Morphologie des stipules

La caractérisation morphologique des stipules est assurée en utilisant les descripteurs qualitatifs mentionnés dans le tableau 13.

Les mesures sont calculées en pourcentage. Les données morphologiques mesurées sont variables entre les accessions. Ainsi, le pourcentage des accessions dont les stipules sont orientées vers le bas attend les 60% pour les accessions du nord tunisien. Les échantillons à stipules crochues sont abondantes au nord du pays.

Pour l'aspect épineux, les valeurs les plus élevées sont enregistrées chez les accessions du nord tunisien.

L'évaluation de la variation au sein des épines de *Capparis spinosa* L. permet de noter une différence significative entre les différentes provenances.



#### d. Morphologie des fleurs

La caractérisation morphologique des fleurs est assurée en utilisant les descripteurs quantitatifs (tableau 14). Les valeurs des paramètres qualitatifs sont déduites en calculant les pourcentages des mesures de chaque caractère pour chaque site. L'analyse des données montre que les fleurs de *Capparis spinosa* L. sont caractérisées par un nombre moyen de pétales et de sépales varie entre 4 et 4.25 indépendamment de site et de climat.

Pour la couleur de la fleur, quelle que soit le site, la couleur des fleurs est blanche

La symétrie de la fleur attend les 100% pour les accessions du nord.

#### e. Morphologie des fruits

La caractérisation morphologique des fruits est assurée uniquement pour neuf sites appartenant à quatre gouvernorats. En utilisant les descripteurs quantitatifs et qualitatifs (Tableau 15).

Les valeurs minimales de longueur de fruit et de la longueur de pédicelle sont notées chez les sites du nord (Béja, Bizerte et de Nabeul). Néanmoins les valeurs maximales pour les mêmes paramètres sont enregistrées chez les sites du sud tunisien (Médénine, Tataouine et Gabes).

## 2.3 Parties collectées des espèces identifiées

La présente étude est conduite dans des régions forestières et pastorales appartenant au nord, centre et sud de la Tunisie.

Des sorties de prospection et de collecte ont été effectuées pendant différentes périodes de développement du câprier

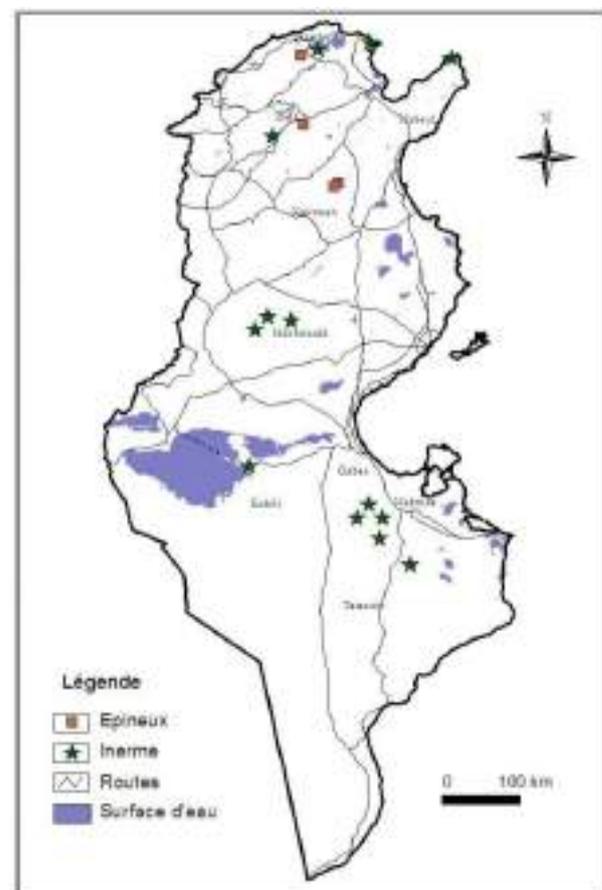
Des échantillons de *Capparis spinosa* L. trouvées à l'état naturel, ont été collectés (Tableau 16).

La collecte des feuilles, des tiges, des fruits, des fleurs et des graines et des bouture de *Capparis spinosa* L. qui vont servir pour la multiplication et l'étude morphologique, biochimique et biologique, est assurée à partir de ces différentes accessions. La figure 18 montre la répartition géographique des sites étudiés selon leur état : *Capparis spinosa* subsp. *spinosa* (épineux) et *Capparis spinosa* subsp. *rupestris* (inermes).

Tableau 16: Nombre de sites de prospection et de collecte d'échantillons de *Capparis* en Tunisie

Capparis sp.	
Nombre de sites de prospection	50
Nombre de sites de collecte	18
C. Spinosa sup, rupestris L.	
C. Spinosa sup, spinosa L.	

Figure 18 : La répartition géographique des sites étudiés par état (épineux, inermes)





## Conclusion /Résultat final du rapport

Tableau n°17 résume les résultats des espèces collectés / nature des parties collectés pour la phase d'analyse et de propagation (outil pour les activités suivantes)

Tableau 17 : Récapitulatif des résultats

	Genre « Asparagus »	Genre « Rosa »	Genre « Origanum »	Genre « Capparis »
Nom d'espèces identifiées (objet d'étude)	Chapitre 1 albus L., Chapitre 2 aphyllus L.	Chapitre 3 R. canina Chapitre 4 R sempervirens Chapitre 5 R. moschata	Chapitre 6 O. Glandulosum Chapitre 7 O. majorana	Chapitre 8 C. spinosa subsp. Spinosa Chapitre 9 C. spinosa subsp. rupestris
Les différentes Parties collectées (phase d'analyse/p ropagation)	Graines Pousses Feuilles Rameaux	Feuilles Boutures Fruits Graines	Feuilles Fleurs Rameau Boutures Graines	Feuilles Boutons floraux Boutures Graines
Quantité collectée (nombre d'accession s)	9	20	12	18



# Merci de votre attention !

Pour toutes questions sur ce document veuillez contacter :

CREA - Centro di ricerca Difesa e Certificazione  
CREA - Research Centre for  
Plant Protection and Certification S.S.  
Site internet [www.crea.gov.it](http://www.crea.gov.it)

Mail : [dc@crea.gov.it](mailto:dc@crea.gov.it) - [dc@pec.crea.gov.it](mailto:dc@pec.crea.gov.it)  
SIEGE DE BAGHERIA: 113, km 245,500 - 90011  
Bagheria (PA) - Tel : +39 091 909090

Banque Nationale de Gènes de Tunisie BNGT  
Boulevard du Leader Yasser Arafat, 1080  
Charguia 1, Tunis  
Tél 1: 0021671771756 - Tél 2: 0021671771678  
- Fax: 0021671771827  
Site internet: <http://www.bng.na.tn>  
Mail: [bng@bng.na.tn](mailto:bng@bng.na.tn)



[www.projetespas.eu](http://www.projetespas.eu)

*Le contenu de ce document relève de la seule responsabilité de ESPAS  
et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant la position  
de l'Union Européenne ou celle des structures de gestion du Programme*

Ce document a été réalisé avec l'aide financière de l'Union Européenne  
dans le cadre du Programme IEVP CT Italie-Tunisie.